

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 501**

51 Int. Cl.:

C08J 7/04 (2006.01)

B65D 23/02 (2006.01)

B65D 25/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.12.2015 PCT/EP2015/078211**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.06.2016 WO16102158**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2015 E 15804400 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018 EP 3237506**

54 Título: **Contenedor para líquidos viscosos recubierto internamente con aceite con emulsionante**

30 Prioridad:

22.12.2014 EP 14199777

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

03.10.2018

73 Titular/es:

**UNILEVER NV (100.0%)
Weena 455
3013 AL Rotterdam, NL**

72 Inventor/es:

**BELTMAN, ROBERT;
NEDIYEDATH, SURESH KUMAR;
RESZKA, ALEKSANDER ARIE y
ZWART, PIETER**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 684 501 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

Contenedor para líquidos viscosos recubierto internamente con aceite con emulsionante

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un recipiente que se ha recubierto internamente con un aceite que contiene un emulsionante. La invención también se refiere al recipiente recubierto internamente que contiene un líquido viscoso. La invención también se refiere a un método para preparar el recipiente, así como también a un método para preparar el recipiente que contiene un líquido viscoso.

10 **Antecedentes de la invención**

Actualmente muchos condimentos tales como mayonesa, mayonesa baja en calorías, ketchup y aderezos para ensaladas se envasan en frascos de plástico apretables. Estos se ponen frecuentemente boca abajo, de manera que la abertura del frasco y la tapa se encuentran abajo y sirven como apoyo para el frasco. El contenido del frasco puede liberarse de manera relativamente fácil, ya que el consumidor sólo tiene que abrir la tapa y apretar el frasco para liberar su contenido. Una desventaja de estos frascos es que los frascos frecuentemente no se vacían completamente, ya que parte del condimento puede pegarse a la pared interior del frasco. Se han propuesto varias soluciones para mejorar la liberación del condimento del frasco.

Los documentos US 2008/0283483 A2 y US 2008/0286480 A1 se refieren ambos a recipientes que facilitan una mejor liberación y estabilidad del producto. Los recipientes están recubiertos con un aceite líquido vegetal, que puede contener lecitina a una concentración de como máximo el 20%.

El documento US 6.247.603 se refiere al rendimiento de dispensación de recipientes, y enseña a recubrir un recipiente con aceite líquido vegetal.

El documento GB 503.421 se refiere a un método de dispensación de un producto alimenticio congelado a partir de un recipiente, y enseña a recubrir un recipiente con aceite líquido vegetal.

El documento US 5.296.021 se refiere a una emulsión que contiene lecitina, un aceite comestible, un agente emulsionante, que puede dispensarse como un aerosol, para recubrir utensilios para cocinar, tales como cacerolas para hornear y freír, para evitar que el alimento se pegue al utensilio durante la cocción.

El documento GB 2.337.528 B se refiere a productos de aceite vegetal para su uso en la cocción que están adaptados para dispensarse por pulverización. El aceite puede contener lecitina.

El documento US 5.662.956 se refiere a una emulsión que contiene lecitina hidrófila, para el desmoldeado de productos horneados.

40 **Sumario de la invención**

A pesar de los desarrollos previos, en particular la evacuación de emulsiones de alimentos de recipientes aún puede mejorarse. En particular cuando la emulsión de alimento es una emulsión de aceite en agua, y contiene yema de huevo modificada enzimáticamente, entonces la emulsión es difícil de liberar del recipiente. Por tanto la presente invención tiene el objetivo de mejorar la evacuación de condimentos de recipientes, en particular cuando los condimentos son una emulsión de alimento, más en particular una emulsión de aceite en agua, y en particular cuando la emulsión contiene yema de huevo modificada enzimáticamente.

Se ha encontrado ahora que líquidos viscosos, y en particular condimentos, pueden evacuarse eficazmente de un recipiente, cuando el recipiente se ha recubierto internamente con un aceite vegetal que contiene un emulsionante que tiene un valor de HLB que oscila entre 1 y 12, antes de llenar el recipiente recubierto con el condimento. El emulsionante comprende uno o más compuestos seleccionados de monoglicéridos de un ácido graso, ésteres de ácidos grasos de sacarosa, y ésteres de ácido graso de sorbitano. En particular cuando el condimento es una emulsión de aceite en agua y contiene yema de huevo modificada enzimáticamente, el recubrimiento con aceite con el emulsionante es muy eficaz para evacuar el líquido viscoso del recipiente.

Por consiguiente, en un primer aspecto, la invención proporciona un recipiente que comprende una salida y paredes que tienen una superficie interior que define una cámara, en el que al menos parte de la superficie interior del recipiente está recubierta con aceite que contiene un emulsionante que tiene un valor de HLB que oscila entre 1 y 12 a una concentración que oscila entre el 0,1% y el 5% en peso, y en el que el emulsionante comprende uno o más compuestos seleccionados de monoglicéridos de un ácido graso, ésteres de ácidos grasos de sacarosa y ésteres de ácidos grasos de sorbitano.

65

El segundo aspecto de la invención proporciona un método para la preparación de un recipiente recubierto según el primer aspecto de la invención, que comprende las etapas de:

- 5 a) proporcionar un recipiente que comprende una salida y paredes que tienen una superficie interior que define una cámara; y
- 10 b) recubrir la superficie interior del recipiente con un aceite que contiene un emulsionante que tiene un valor de HLB que oscila entre 1 y 12 a una concentración que oscila entre el 0,1% y el 5% en peso, y en el que el emulsionante comprende uno o más compuestos seleccionados de monoglicéridos de un ácido graso, ésteres de ácidos grasos de sacarosa y ésteres de ácidos grasos de sorbitano.

15 En un tercer aspecto, la presente invención proporciona un método para mejorar la evacuación de un líquido viscoso de un recipiente, usando un aceite que contiene un emulsionante que tiene un valor de HLB que oscila entre 1 y 12 a una concentración que oscila entre el 0,1% y el 5% en peso, y en el que el emulsionante comprende uno o más compuestos seleccionados de monoglicéridos de un ácido graso, ésteres de ácidos grasos de sacarosa y ésteres de ácidos grasos de sorbitano, para recubrir al menos parte de la superficie interior del recipiente, antes de llenar el recipiente con el líquido viscoso.

20 Descripción detallada de la invención

25 Todos los porcentajes, a menos que se indique de otro modo, se refieren al porcentaje en peso (% en peso). "Que puede tomarse con una cuchara" significa que una composición es semisólida pero que no fluye libremente en una escala de tiempo típica para comer una comida, lo que significa que no fluye libremente dentro de un período de tiempo de una hora. Una muestra de tal sustancia puede tomarse con una cuchara de un recipiente que contiene la composición.

"Que puede verterse" se entiende que significa una composición que fluye libremente; en general no se requiere una cuchara para tomar una muestra de un recipiente que contiene una composición que puede verterse.

30 "Estructurante de agua polimérico u oligomérico" se entiende que significa que es un compuesto, o una mezcla de compuestos, que es un oligómero (lo que significa una molécula ramificada o no ramificada que contiene un máximo de 20 unidades de monómeros) o un polímero (lo que significa una molécula ramificada o no ramificada que contiene más de 20 unidades de monómeros) que puede dispersarse en agua o se disuelve en agua para espesar o ligar el agua y aumentar la viscosidad de la mezcla en comparación con agua pura. En el presente documento, un

35 "estructurante de agua polimérico u oligomérico" no proviene de yema de huevo, huevo entero, yema de huevo modificada enzimáticamente, yema de huevo modificada con fosfolipasa, yema de huevo modificada con fosfolipasa A2, semilla de mostaza blanca o amarilla y semilla de mostaza blanca o amarilla molida.

40 Excepto en los ejemplos operativos y comparativos, o en donde se indica explícitamente de otro modo, todos los números en esta descripción que indican cantidades o razones de material o condiciones de reacción, propiedades físicas de materiales y/o uso, deben entenderse como modificados por la palabra "aproximadamente".

Valor de HLB

45 Los valores de HLB son una clasificación bien conocida de tensioactivos o mezclas de tensioactivos, basados en la razón de las partes hidrófilas e hidrófobas de las moléculas de tensioactivo.

50 El valor de HLB viene dado por la ecuación $HLB = 20 \cdot M_h / M$, en donde M_h es la masa molecular de la parte hidrófila de la molécula y M es la masa molecular de toda la molécula, dando así un valor en una escala arbitraria de 0 a 20. Para ésteres de ácidos grasos, $HLB = 20 (1 - S/A)$ en donde:

S = Valor de saponificación

55 A = Índice de acidez del ácido graso.

Por tanto un valor de HLB de 0 corresponde a una molécula completamente hidrófoba y un valor de HLB de 20 corresponde a una molécula completamente hidrófila. Valores de HLB típicos son:

- 60 de 0 a 3 un agente antiespumante
- de 4 a 6 un emulsionante de agua en aceite
- de 7 a 9 un agente humectante
- 65 de 8 a 18 un emulsionante de aceite en agua

de 13 a 15 un detergente

de 10 a 18 un solubilizante o un hidrótopo.

5 *Recipiente con una superficie interna al menos parcialmente recubierta*

10 En un primer aspecto, la invención proporciona un recipiente que comprende una salida y paredes que tienen una superficie interior que define una cámara, en el que al menos parte de la superficie interior del recipiente está recubierta con aceite que contiene un emulsionante que tiene un valor de HLB que oscila entre 1 y 12 a una concentración que oscila entre el 0,1% y el 5% en peso, y en el que el emulsionante comprende uno o más compuestos seleccionados de monoglicéridos de un ácido graso, ésteres de ácidos grasos de sacarosa y ésteres de ácidos grasos de sorbitano.

15 El término 'aceite' tal como se usa en el presente documento se refiere a lípidos seleccionados de triglicéridos, diglicéridos, monoglicéridos y combinaciones de los mismos. Preferiblemente el aceite en el contexto de esta invención comprende al menos el 90% en peso de triglicéridos, más preferiblemente al menos el 95% en peso. Preferiblemente el aceite es líquido a temperatura ambiente. Preferiblemente el aceite contiene menos del 20% en peso de aceite sólido a 5°C, preferiblemente menos del 10% en peso de aceite sólido. Más preferiblemente el aceite está libre de aceite sólido a 5°C. Lo más preferiblemente el aceite es líquido a 5°C. Los aceites preferidos para su uso en el contexto de esta invención son aceites vegetales que son líquidos a 5°C. Preferiblemente el aceite comprende aceite de girasol, aceite de colza, aceite de oliva, aceite de soja y combinaciones de estos aceites.

20 Los emulsionantes en el aceite se han añadido al aceite en forma aislada. Los aceites naturales pueden contener emulsionantes, dependiendo del tipo de aceite, y el nivel de purificación. La concentración de emulsionantes tal como se usa en el aceite en la invención se refiere a la cantidad de emulsionantes que se han añadido al aceite. Esto significa que se añade emulsionante al aceite, antes de que el aceite que contiene el emulsionante se aplique a la superficie interior del recipiente de la invención.

30 Preferiblemente al menos el 80% de la superficie interior del recipiente está recubierta con aceite que contiene un emulsionante. Más preferiblemente al menos el 90% de la superficie interior del recipiente está recubierta con aceite que contiene un emulsionante, más preferiblemente al menos el 95%. Más preferiblemente la superficie interior del recipiente está casi completamente recubierta con el aceite con un emulsionante, más preferiblemente la superficie interior está completamente recubierta.

35 Preferiblemente la cantidad de aceite que contiene emulsionante en la superficie interior oscila entre 0,001 y 0,005 gramos por centímetro cuadrado. Preferiblemente, la cantidad de aceite que contiene emulsionante oscila entre 0,0015 y 0,004 gramos por centímetro cuadrado.

40 Preferiblemente el emulsionante tiene un valor de HLB que oscila entre 3 y 11. Más preferiblemente el emulsionante tiene un valor de HLB que oscila entre 4 y 10. En ese caso el emulsionante tiene el mayor efecto sobre la evacuación de una emulsión de aceite en agua del recipiente de la invención. Los emulsionantes con un valor de HLB relativamente alto son más difíciles de disolver en aceite que los emulsionantes con un valor de HLB mayor.

45 Preferiblemente la concentración del emulsionante oscila entre el 0,2% y el 4% en peso del aceite. Más preferiblemente, la concentración del emulsionante oscila entre el 0,25% y el 4%, más preferiblemente entre el 0,3% y el 3% en peso, más preferiblemente entre el 0,5% y el 2,5% en peso del aceite.

50 En el extremo inferior de los valores de HLB (desde 1 hasta 4), la concentración del emulsionante oscila preferiblemente entre el 0,5% y el 5%, más preferiblemente entre el 1% y el 4% en peso del aceite. Preferiblemente a valores de HLB más altos (desde 3 hasta 12, preferiblemente desde 4 hasta 11, más preferiblemente desde 4 hasta 10), la concentración del emulsionante oscila entre el 0,1% y el 5%, más preferiblemente entre el 0,2% y el 4% en peso del aceite, más preferiblemente entre el 0,25% y el 4%, más preferiblemente entre el 0,3% y el 3% en peso, más preferiblemente entre el 0,5% y el 2,5% en peso del aceite.

55 Los emulsionantes preferidos incluyen los ésteres de ácidos grasos de sacarosa. Estos son compuestos que son ésteres de sacarosa y uno o más ácidos grasos. Los ésteres de sacarosa de ácidos grasos pueden obtenerse esterificando uno o más del grupo hidroxilo de una molécula de sacarosa con ácidos grasos. Los ácidos grasos reaccionan con uno o más grupos hidroxilo para formar mono-, di-, tri- o multi-ésteres de ácidos grasos, o mezclas de los mismos. Como la sacarosa tiene 8 grupos hidroxilo, el número máximo de ácidos grasos que se esterifican con una molécula de sacarosa es de ocho, para formar octa-ésteres de ácidos graso de sacarosa. Preferiblemente el éster de ácido graso de sacarosa comprende un éster mixto u homo-éster. Los ácidos grasos adecuados pueden variar tanto en longitud de la cadena alquilo como en el grado de insaturación. El ácido graso se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmítico, ácido esteárico y mezclas de los mismos.

65 Los ésteres de ácidos grasos de sacarosa también pueden ser mezclas de diferentes compuestos, lo que significa

que tienen un grado diferente de sustitución o una mezcla de diferentes tipos de ácidos grasos, o ambos. Los ésteres de sacarosa están disponibles con una amplia gama de valores de HLB que se controlan por el grado de esterificación y el tipo de ácido graso usado. Proveedores adecuados son Mitsubishi-Kagaku Foods Corporation (Tokio, Japón) y Sisterna BV (Roosendaal, Países Bajos). Los ésteres de ácidos grasos de sacarosa también se conocen en Europa como E473.

Otro tipo de emulsionante preferido son los ésteres de ácidos grasos de sorbitano. Estos son ésteres de sorbitano y uno o más ácidos grasos, con una variación en el tipo de ácidos grasos y el número de residuos de ácidos grasos por resto de sorbitano, lo que conduce a una variedad de valores de HLB. Estos emulsionantes se encuentran disponibles bajo el nombre comercial Span, de Croda Europe Ltd. (Gouda, Países Bajos).

Preferiblemente el emulsionante comprende un monoglicérido de un ácido graso. Un monoglicérido de un ácido graso es un emulsionante común, que se prepara haciendo reaccionar glicerol con un aceite vegetal o con ácidos grasos. El tipo de aceite vegetal, el grado de saturación de los ácidos grasos y el tipo de ácidos grasos influyen en sus propiedades. Preferiblemente, en caso de que el emulsionante comprenda un monoglicérido de un ácido graso, el valor de HLB oscila entre 2 y 11, más preferiblemente entre 3 y 11, más preferiblemente entre 4 y 11, y más preferiblemente entre 4 y 8. Preferiblemente el monoglicérido de un ácido graso comprende monoglicéridos que se han preparado a partir de aceite de palma. Tal emulsionante se encuentra disponible de DuPont Danisco como Dimodan P.

Preferiblemente el emulsionante comprende adicionalmente lecitina. Lecitina es un término general para una sustancia de origen animal o vegetal, que contiene fosfolípidos. Los fosfolípidos más abundantes son fosfatidilcolina (PC), fosfatidiletanolamina (PE), fosfatidilinositol (PI), ácido fosfatídico (PA). En general la cantidad de fosfolípidos en la lecitina oscila entre aproximadamente el 40% y aproximadamente el 50%. Otros compuestos en la lecitina son generalmente triglicéridos, glicolípidos y azúcares complejados. En el contexto de la presente invención, cuando se hace referencia a la concentración de emulsionante en el aceite, quiere decirse toda la mezcla de lecitina, no sólo los fosfolípidos. Las fuentes más abundantes de lecitina usadas en alimentos son cultivos oleaginosos y semillas oleaginosas, y huevos de gallina. La lecitina proviene preferiblemente de soja, semilla de girasol, semilla de colza o huevo, o de cualquier combinación de estos. Preferiblemente, en caso de que el emulsionante comprenda una lecitina, el valor de HLB oscila entre 2 y 11, más preferiblemente entre 4 y 11, más preferiblemente entre 4 y 10.

La lecitina puede combinarse con uno o más compuestos seleccionados de monoglicéridos de un ácido graso, ésteres de ácidos grasos de sacarosa y ésteres de ácidos grasos de sorbitano.

Preferiblemente al menos 25% de los fosfolípidos en la lecitina se han hidrolizado en un procedimiento usando fosfolipasa A2. La hidrólisis se preferiblemente realiza haciendo reaccionar la lecitina en presencia de agua y fosfolipasa A2, y esto da por resultado la división de una parte de los ácidos grasos de una molécula de fosfolípido. Preferiblemente la lecitina puede fraccionarse parcialmente, manera que uno o más de los fosfolípidos se enriquecen en comparación con la lecitina nativa. Preferiblemente la lecitina comprende lecitina enriquecida en fosfatidilcolina.

En caso de que el emulsionante en el aceite comprenda lecitina, entonces preferiblemente la concentración de lecitina oscila entre el 0,2% y el 4% en peso. Preferiblemente la concentración de lecitina oscila entre el 0,25% y el 3% en peso, más preferiblemente entre el 0,4% y el 2,5% en peso, más preferiblemente entre el 0,5% y el 2,3% en peso, más preferiblemente entre el 0,8% y el 2% en peso. Preferiblemente la concentración de fosfolípido en el aceite oscila entre el 0,1% y el 2% en peso. Más preferiblemente la concentración de fosfolípidos oscila entre el 0,2% y el 1,8% en peso, más preferiblemente entre el 0,2% y el 1,5% en peso del aceite. Están disponibles lecitinas adecuadas de proveedores como Sime Darby Unimills BV (Zwijndrecht, Países Bajos) y Cargill (Minneapolis, MN, EE.UU.).

Cuando la lecitina se dispersa en aceite, la mezcla resultante puede tornarse levemente turbia, indicando que no todos los componentes de la lecitina son solubles en aceite. Estos componentes insolubles pueden depositarse en una máquina de pulverización para el aceite durante tandas de producción largas y pueden provocar obstrucciones en la máquina de pulverización, conduciendo a un rendimiento inadecuado de la máquina. Tal máquina de pulverización puede usarse para recubrir los frascos. Para evitar las obstrucciones, puede ser necesaria una limpieza frecuente de la máquina de pulverización o alternativamente puede aplicarse un sistema de filtro en la máquina para evitar una obstrucción excesiva. Otro problema podría ser que las partículas insolubles en aceite se acumularán en el sistema de pulverización y finalmente bloquearán la boquilla de pulverización para aplicar la capa de recubrimiento en el recipiente. Para evitar un posible bloqueo, la máquina de pulverización contiene filtros, que tienen normalmente un tamaño de malla de 40 micrómetros. Cuando se bombea la mezcla de lecitina a través de estos filtros, los componentes insolubles de la lecitina pueden bloquear el filtro, conduciendo a un rendimiento reducido.

El aceite que contiene lecitina puede filtrarse o centrifugarse antes de la pulverización, para eliminar componentes potencialmente insolubles. No obstante, tal disolución centrifugada aún puede tornarse turbia en el plazo de una semana cuando se almacena a aproximadamente 20°C. La turbidez no influye negativamente en el efecto sobre la

5 evacuación de un líquido viscoso del recipiente. Cuando el aceite comprende un monoglicérido de un ácido graso además de la lecitina, entonces el aceite que contiene estos compuestos permanece claro durante el almacenamiento durante varias semanas, lo que conduce a una mejor eficiencia en el recubrimiento del recipiente, cuando se realiza a escala industrial. Por tanto, preferiblemente, el aceite usado en la invención comprende un monoglicérido de un ácido graso y lecitina. Más preferiblemente en este caso el monoglicérido de un ácido graso comprende un monoglicérido insaturado. Más preferiblemente, el monoglicérido se basa en aceite de girasol o aceite de colza, más preferiblemente aceite de girasol. La concentración de lecitina en este caso oscila preferiblemente entre el 0,2% y el 3% en peso, más preferiblemente entre el 0,25% y el 2,5% en peso del aceite. Preferiblemente la concentración de los monoglicéridos oscila entre el 0,5% y el 3% en peso, más preferiblemente entre el 1% y el 2% en peso del aceite. Preferiblemente, después de que la lecitina y el monoglicérido se hayan disuelto en el aceite, la mezcla de aceite se centrifuga antes de aplicarse al recipiente. Un monoglicérido adecuado para este fin es Dimodan U/J de DuPont Danisco (Copenhague, Dinamarca).

15 La pared del recipiente puede ser de cualquier material que se use comúnmente para el almacenamiento y la distribución de productos alimenticios, por ejemplo, vidrio y polímeros sintéticos como polietileno, polipropileno y poli(tereftalato de etileno). Preferiblemente, la pared del recipiente comprende poli(tereftalato de etileno). En particular, cuando las paredes del recipiente comprenden este polímero, las emulsiones de aceite en agua que contienen yema de huevo modificada enzimáticamente pueden ser difíciles de liberar del recipiente.

20 Preferiblemente el recipiente tiene la forma de un frasco. Preferiblemente el recipiente está hecho de un material que es al menos parcialmente flexible y elástico. En tal caso, el recipiente puede usarse como frasco apretable, y tras apretar tal frasco que contiene un condimento, el condimento se evacúa del frasco por la sobrepresión creada al apretar. En general, tal recipiente contiene una pequeña abertura, para crear la sobrepresión al apretar. Tales frascos se conocen bien y se usan ampliamente para condimentos. Después de apretarlo, el envase tiende a retornar a su forma original. En el contexto de la presente invención, esto significa que el recipiente retorna a su forma original cuando se aprieta para evacuar un líquido viscoso del recipiente y se libera posteriormente.

25 Preferiblemente el recipiente según la invención contiene un líquido viscoso en la cámara. El líquido viscoso puede ser cualquier preparación viscosa que se venda normalmente en un frasco de plástico, tal como condimentos (por ejemplo, ketchup, salsa, mayonesa), o productos para el cuidado personal como geles, champús, acondicionadores para el cabello, cremas, y similares. Por líquido viscoso quiere decirse un líquido espesado que puede fluir libremente o que puede tomarse con una cuchara. Cuando se encuentra presente en el recipiente, generalmente es necesario apretar el recipiente para liberar tal líquido viscoso del recipiente y a través de una pequeña abertura. Puede estar presente una membrana con una rendija en tal pequeña abertura, para evitar la fuga del líquido viscoso del recipiente debido a la gravedad. Preferiblemente el líquido viscoso es un condimento, y preferiblemente un condimento de este tipo puede tomarse con una cuchara o puede fluir libremente. En particular cuando el condimento puede tomarse con una cuchara, el condimento puede ser difícil de liberar de un recipiente.

40 Preferiblemente el condimento es una emulsión de aceite en agua. Los ejemplos de emulsiones de aceite en agua comprendidas por la presente invención incluyen mayonesa, aderezos para ensaladas y salsas. Preferiblemente, la emulsión de aceite en agua es una mayonesa o una salsa, lo más preferiblemente una mayonesa. En general una mayonesa de este tipo puede tomarse con una cuchara.

45 La mayonesa se conoce en general como una salsa cremosa, espesa, que puede usarse como condimento con otros alimentos. La mayonesa es una emulsión continua en agua, estable, de aceite vegetal, yema de huevo y o bien vinagre o bien jugo de limón. En muchos países el término mayonesa sólo puede usarse en caso de que la emulsión sea conforme al 'estándar de identidad', que define la composición de una mayonesa. Por ejemplo, el estándar de identidad puede definir un nivel de aceite mínimo, y una cantidad de yema de huevo mínima. También productos de tipo mayonesa que tienen niveles de aceite menores que los definidos en un estándar de identidad pueden considerarse como mayonesas. Este tipo de productos contiene frecuentemente espesantes tales como almidón para estabilizar la fase acuosa. La mayonesa puede variar en cuanto al color, y es generalmente blanca, de color crema o amarillo pálido. La textura puede oscilar de levemente cremosa a espesa, y en general la mayonesa puede tomarse con una cuchara. En el contexto de la presente invención 'mayonesa' incluye emulsiones con niveles de aceite que oscilan entre el 5% y el 85% en peso del producto. Las mayonesas en el contexto de la presente invención no necesitan necesariamente ser conformes a un estándar de identidad en cualquier país.

50 Preferiblemente el condimento en el recipiente de la invención contiene desde el 5% hasta el 85% en peso de aceite, preferiblemente desde el 10% hasta el 80% en peso, más preferiblemente desde el 20% hasta el 70% en peso. El aceite en el condimento preferido se define de manera similar como en el presente documento anteriormente. La cantidad de aceite es preferiblemente como máximo del 65% en peso, preferiblemente del 50% en peso. Preferiblemente la cantidad de aceite es de al menos el 25% en peso, preferiblemente al menos el 30% en peso, preferiblemente al menos el 35% en peso. Cualquier combinación de intervalos que usen estos puntos finales mencionados se considera también que es parte de la invención.

65 Preferiblemente el condimento en el recipiente de la invención tiene un pH que oscila entre 3 y 6, preferiblemente entre 3 y 5, más preferiblemente entre 3 y 4,6. Preferiblemente los ácidos usados en el condimento son ácidos

regulares usados normalmente en emulsiones de alimentos. Preferiblemente el condimento comprende del 0,1% al 10% en peso de ácido, preferiblemente del 0,1% al 5% en peso de ácido, preferiblemente del 0,1% al 2% en peso de ácido. El ácido se selecciona preferiblemente de ácido acético, ácido cítrico, ácido láctico, ácido fosfórico y combinaciones de los mismos. El ácido acético puede añadirse como componente de vinagre, y el ácido cítrico puede añadirse como componente de jugo de limón. Preferiblemente el condimento contiene al menos el 0,2% en peso de ácido acético libre. De este modo se crea un sistema de conservación natural para mejorar el tiempo de almacenamiento del condimento.

Preferiblemente, el condimento en el recipiente comprende yema de huevo, en particular cuando el condimento es una emulsión de aceite en agua. La presencia de yema de huevo puede ser beneficiosa para el sabor, la emulsificación y/o la estabilidad de las gotas de aceite en una emulsión de aceite en agua. La yema de huevo contiene fosfolípidos, que actúan como emulsionante para las gotas de aceite. Preferiblemente la concentración de yema de huevo en el condimento oscila entre el 1% y el 8% en peso, más preferiblemente entre el 2% y el 6% en peso. La yema de huevo puede añadirse como componente de yema de huevo, lo que significa en gran parte sin la clara de huevo. Alternativamente, el condimento también puede contener huevo entero, que contiene tanto clara de huevo como yema de huevo. La cantidad total de yema de huevo en el condimento incluye yema de huevo que puede estar presente como parte del huevo entero. Preferiblemente la concentración de fosfolípidos provenientes de yema de huevo oscila entre el 0,05% y el 1% en peso, preferiblemente entre el 0,1% y el 0,8% en peso del condimento.

Preferiblemente el condimento comprende del 0,5% al 10% en peso de yema de huevo, en el que al menos el 25% en peso de la yema de huevo se ha modificado por tratamiento con una fosfolipasa, preferiblemente con fosfolipasa A2. Preferiblemente en el caso de que el condimento sea una emulsión de aceite en agua, la emulsión comprende del 0,5% al 10% en peso de yema de huevo, en el que al menos el 25% en peso de la yema de huevo se ha modificado por tratamiento con una fosfolipasa, preferiblemente con fosfolipasa A2. En tal caso, toda o parte de la yema de huevo en el condimento se ha sometido a un proceso de conversión enzimática usando fosfolipasa. Preferiblemente la fosfolipasa que se usa para tratar la yema de huevo es fosfolipasa A2. Este proceso conduce a la separación de cadenas de ácidos grasos de las moléculas de fosfolípido, y produce la denominada yema de huevo modificada enzimáticamente. Los productos de reacción de este proceso enzimático se retienen en la yema de huevo modificada enzimáticamente, lo que significa que la yema de huevo modificada enzimáticamente contiene ácidos grasos separados de los fosfolípidos. Los productos de reacción de un proceso con fosfolipasa A2 son principalmente lisofosfatidilcolinas (o lisolectinas) y ácidos grasos. La concentración de los fosfolípidos 1-lisofosfatidilcolina, 2-lisofosfatidilcolina y lisofosfatidiletanolamina aumenta en comparación con la yema de huevo nativa. Mediante esta hidrólisis, las propiedades emulsionantes de la yema de huevo pueden ajustarse, mientras que la yema de huevo retiene sus propiedades organolépticas. Una fuente adecuada de yema de huevo modificada enzimáticamente es 'yema de huevo estabilizada térmicamente (92-8)', suministrada por Bouwhuis Enthoven (Raalte, Países Bajos). Esta composición contiene el 92% de yema de huevo modificada enzimáticamente y el 8% de sal de mesa.

La ventaja del uso de la yema de huevo modificada enzimáticamente es que el espesor de la emulsión aumenta, en comparación con el uso de yema de huevo nativa. Preferiblemente al menos el 75% en peso de la yema de huevo se ha modificado por tratamiento con una fosfolipasa, preferiblemente con fosfolipasa A2. Más preferiblemente toda la yema de huevo presente en el condimento se ha modificada por tratamiento con fosfolipasa, preferiblemente con fosfolipasa A2. Preferiblemente la concentración de yema de huevo que se ha modificado por tratamiento con fosfolipasa, preferiblemente con fosfolipasa A2, oscila entre el 0,5% y el 4% en peso del condimento, preferiblemente entre el 1% y el 4% en peso del condimento. Preferiblemente la concentración total de 1-lisofosfatidilcolina y 2-lisofosfatidilcolina oscila entre el 0,02 y el 0,2% en peso del condimento.

La emulsión puede contener adecuadamente uno o más ingredientes adicionales que son comunes a las emulsiones de tipo mayonesa. Los ejemplos de tales ingredientes opcionales incluyen sal, especias, azúcares (en particular mono y/o disacáridos), vitaminas, aromatizantes, colorantes, conservantes, antioxidantes, quelantes, hierbas y trozos de verduras. Tales aditivos opcionales, cuando se usan, conjuntamente no representan más del 40%, más preferiblemente no más del 20%, más preferiblemente no más del 10% en peso de la emulsión.

El condimento preferido comprendido en el recipiente de la invención puede contener un estructurante en forma aislada. Esta definición excluye estructurantes que pueden ser parte de otros ingredientes que pueden estar presentes (por ejemplo, como parte de yema de huevo). Preferiblemente tal estructurante está presente en caso de que el condimento sea una emulsión de aceite en agua, preferiblemente con una concentración de aceite de menos del 70%, preferiblemente menos del 60%. El estructurante estabiliza preferiblemente la fase acuosa continua y espesa la emulsión. Muchos estructurantes son oligómeros o polímeros de origen vegetal, microbiano o animal. Los estructurantes pueden ser solubles en agua o insolubles en agua, y pueden usarse en forma nativa o modificada química o físicamente. Ejemplos de estructurantes son polisacáridos solubles en agua como almidones nativos, almidones modificados química o enzimáticamente, carragenano, goma de semilla de algarroba, carboximetilcelulosa y pectina. Puede usarse semilla de legumbres molida como estructurante, así como también fibras celulósicas como fibras de cítricos y fibras de tomate. También pueden usarse polisacáridos, goma xantana, agar y alginato, así como también proteínas como caseína de leche de vaca y gelatina. Preferiblemente la

concentración de estructurantes de agua poliméricos u oligoméricos es como máximo del 4% en peso del condimento, preferiblemente como máximo del 3% en peso del condimento, preferiblemente la emulsión de aceite en agua. Dependiendo del nivel de aceite de una emulsión de aceite en agua, la concentración de estructurantes de agua poliméricos u oligoméricos es como máximo del 2% en peso, preferiblemente como máximo del 1% en peso, preferiblemente el condimento está sustancialmente libre, o libre, de estructurantes de agua poliméricos u oligoméricos.

El condimento usado en la invención normalmente puede tomarse con una cuchara en contraposición a sólido o que puede verterse. La firmeza de la composición puede caracterizarse por el valor de Stevens de la composición, que determina la dureza de la composición. Preferiblemente la emulsión tiene un valor de Stevens a 20°C de al menos 70 gramos. Preferiblemente la emulsión tiene un valor de Stevens a 20°C de al menos 80 gramos, preferiblemente al menos 100 gramos, preferiblemente oscila entre 100 y 200 gramos. Más preferiblemente la emulsión tiene un valor de Stevens a 20°C que oscila entre 100 y 150 gramos. El valor de Stevens se determina tal como se define en el presente documento: el valor de Stevens se determina a 20°C usando un analizador de textura LFRA de Stevens (de Brookfield Viscometers Ltd., Gran Bretaña) con una carga máxima/intervalo de medición de 1000 gramos, y aplicando una prueba de penetración de 25 mm usando una rejilla, a una velocidad de penetración de 2 mm por segundo, en un vaso que tiene un diámetro de 65 mm, que contiene la emulsión; en donde la rejilla comprende aberturas cuadradas de aproximadamente 3 x 3 mm, está hecha de alambre con un espesor de aproximadamente 1 mm y tiene un diámetro de 40 mm. Preferiblemente la rejilla comprende aberturas cuadradas de 3 x 3 mm, está hecha de alambre con un espesor de 1 mm y tiene un diámetro de 40 mm. Tal método se ha descrito, por ejemplo, en el documento WO 2010/102920 A1.

La viscosidad de la emulsión preferida se encuentra normalmente en el intervalo de 100 a 80.000 mPa.s, más preferiblemente en el intervalo de 200 a 30.000 mPa.s. La viscosidad puede determinarse usando un viscosímetro Brookfield operado a 50 rpm y 20°C, usando el husillo apropiado para la viscosidad esperada (según la norma ISO2555).

La emulsión de aceite en agua preferida puede prepararse usando cualquier método común. En general tal emulsión se prepara mezclando en primer lugar agua, ácido, preferiblemente yema de huevo y otros compuestos dispersables o solubles en agua en un recipiente agitado. En segundo lugar se añade aceite a la mezcla mientras se agita. Posteriormente, la mezcla puede homogeneizarse para crear una emulsión de aceite en agua, en donde preferiblemente las gotas de aceite tienen un tamaño de gota medio ponderado en volumen D3,3 de menos de 10 micrómetros, que oscila preferiblemente entre 0,3 y 10 micrómetros, preferiblemente entre 0,5 y 8 micrómetros. Preferiblemente las gotas de aceite de la emulsión tienen un tamaño de gota medio geométrico ponderado en volumen D3,3 de menos de 6 micrómetros. Normalmente, del 80 al 100% del volumen total de las gotas de aceite contenidas en la presente emulsión tienen un diámetro de menos de 15 micrómetros, más preferiblemente un diámetro que oscila entre 0,5 y 10 micrómetros. La homogeneización puede realizarse usando un mezclador convencional para preparar emulsiones de aceite en agua, tal como un molino coloidal, u otro molino, tal como se describe en el documento WO 02/069737 A2. Un proveedor adecuado de tal equipo de emulsificación es Charles Ross & Son Company, (Hauppauge, Nueva York, EE.UU.).

Método para la preparación de un recipiente recubierto

El segundo aspecto de la invención proporciona un método para la preparación de un recipiente según el primer aspecto de la invención, que comprende las etapas de:

a) proporcionar un recipiente que comprende una salida y paredes que tienen una superficie interior que define una cámara; y

b) recubrir la superficie interior del recipiente con un aceite que contiene un emulsionante que tiene un valor de HLB que oscila entre 1 y 12 a una concentración que oscila entre el 0,1% y el 5% en peso, y en el que el emulsionante comprende uno o más compuestos seleccionados de monoglicéridos de un ácido graso, ésteres de ácidos grasos de sacarosa y ésteres de ácidos grasos de sorbitano.

El recubrimiento del interior del recipiente puede realizarse por cualquier método adecuado, por ejemplo, usando métodos descritos en el documento US 2008/0283483 A2 y en el documento WO 2014/187725 A1. El aceite y el emulsionante se mezclan para disolver el emulsionante en el aceite. El aceite puede bombearse a través de un conducto hasta una boquilla que pulveriza el aceite sobre la superficie interna del recipiente, hasta que la superficie interna está al menos parcialmente o casi completamente, o incluso completamente cubierta por una capa de aceite. La boquilla puede moverse en relación con el recipiente, para permitir la cobertura completa de la superficie interna. En caso de que la capa de aceite sea demasiado espesa, el recipiente puede drenarse de modo que se retira el exceso de aceite del recipiente. En tal caso permanecerá una capa delgada de aceite sobre la pared interna del recipiente.

El segundo aspecto de la invención también proporciona un método para la preparación de un recipiente recubierto que contiene un líquido viscoso según el primer aspecto de la invención, que comprende las etapas de:

- a) proporcionar un recipiente que comprende una salida y paredes que tienen una superficie interior que define una cámara;
- 5 b) recubrir la superficie interior del recipiente con un aceite que contiene un emulsionante que tiene un valor de HLB que oscila entre 1 y 12 a una concentración que oscila entre el 0,1% y el 5% en peso, y en el que el emulsionante comprende uno o más compuestos seleccionados de monoglicéridos de un ácido graso, ésteres de ácidos grasos de sacarosa y ésteres de ácidos grasos de sorbitano; y
- 10 c) llenar al menos parcialmente el recipiente de la etapa b) con un líquido viscoso, dentro de un período de tiempo entre la finalización de la etapa b) y el inicio de la etapa c) que oscila entre 1 segundo y 2 horas.

En la etapa c) el llenado al menos parcial del recipiente se lleva a cabo después que el frasco se haya recubierto. En la práctica, los recipientes se recubrirán en línea con la máquina de llenado, lo que significa que en general los recipientes se llenarán con un líquido viscoso tan pronto como sea posible después del recubrimiento, dentro de un período que oscila entre 1 segundo y 2 horas. Preferiblemente el período de tiempo entre la finalización de la etapa b) y el inicio de la etapa c) oscila entre 1 segundo y 1 hora. Con tiempos de espera de más de 2 horas entre el recubrimiento y el llenado del envase, el aceite que se encuentra en el recubrimiento puede gotear desde la pared interna y acumularse en el recipiente, o fluir hacia afuera del recipiente. Esto puede conducir a que partes de la pared interna queden sin recubrir. En caso de que se use accidentalmente más aceite del requerido para recubrir el recipiente, el recipiente puede drenarse para retirar el exceso de aceite.

Un método para mejorar la evacuación de un líquido viscoso

25 En un tercer aspecto, la presente invención proporciona un método para mejorar la evacuación de un líquido viscoso de un recipiente, usando un aceite que contiene un emulsionante que tiene un valor de HLB que oscila entre 1 y 12 a una concentración que oscila entre el 0,1% y el 5% en peso, y en el que el emulsionante comprende uno o más compuestos seleccionados de monoglicéridos de un ácido graso, ésteres de ácidos grasos de sacarosa y ésteres de ácidos grasos de sorbitano, para recubrir al menos parte de la superficie interior del recipiente, antes de llenar el recipiente con el líquido viscoso. El tercer aspecto de la invención también proporciona el uso de un aceite que contiene un emulsionante que tiene un valor de HLB que oscila entre 1 y 12 a una concentración que oscila entre el 0,1% y el 5% en peso, y en el que el emulsionante comprende uno o más compuestos seleccionados de monoglicéridos de un ácido graso, ésteres de ácidos grasos de sacarosa y ésteres de ácidos grasos de sorbitano, para recubrir al menos parte de la superficie interior de un recipiente, antes de llenar el recipiente con un líquido viscoso, para mejorar la evacuación del líquido viscoso del recipiente.

Preferiblemente, el aceite comprende un monoglicérido de un ácido graso y lecitina. Por tanto, preferiblemente, el tercer aspecto de la invención también proporciona un método para mejorar la evacuación de un líquido viscoso de un recipiente, usando un aceite que comprende un monoglicérido de un ácido graso y lecitina. Adicionalmente la presente invención proporciona un método para evitar el bloqueo de un dispositivo de pulverización para aceite, usando un aceite que comprende un monoglicérido de un ácido graso y lecitina para pulverizar, usando el dispositivo de pulverización.

Los aspectos preferidos descritos en el contexto del primer o el segundo o el tercer aspectos de la invención son aplicables a otros aspectos de la invención, cambiando lo que se tenga que cambiar.

Ejemplos

Los siguientes ejemplos no limitativos ilustran la presente invención.

Materias primas

<i>Nombre comercial</i>	<i>Descripción</i>	<i>Proveedor</i>	<i>Valor de HLB estimado</i>
Dimodan HP	Monoglicérido destilado de aceite de palma endurecido (IV=2)	DuPont Danisco (Copenhague, Dinamarca)	4-8
Dimodan P	Monoglicérido destilado de aceite de palma (IV=40)		4-8
Dimodan RT	Monoglicérido destilado de aceite de colza parcialmente endurecido (IV=60)		3-7
Dimodan UP	Monoglicérido destilado de aceite de girasol y de palma (IV=80)		3-8
Dimodan U/J	Monoglicérido destilado de aceite de girasol (IV=105)		3-7
Sunlec Z	Lecitina de girasol nativa	Sime Darby Unimills	4-8

ES 2 684 501 T3

Sunlec M	Lecitina de girasol parcialmente hidrolizada	BV (Zwijndrecht, Países Bajos)	9
Bolec ZT	Lecitina de soja nativa		4-8
Cetinol	Lecitina de soja fraccionada (alta en PC)		4-8
Ovothin 120	Lecitina de huevo	Cargill (Minneapolis, MN, EE.UU.)	4-8
Emulpur IP	Lecitina de soja desaceitada		4-7
Emulfluid	Lecitina de soja fraccionada (alta en PC)		4-8
O-170	Éster de oleato de sacarosa	Mitsubishi-Kagaku Foods Corporation (Tokio, Japón)	1
S-270	Éster de estearato de sacarosa		2
S-570	Éster de estearato de sacarosa		5
S-770	Éster de estearato de sacarosa		7
S-970	Éster de estearato de sacarosa		9
S-1170	Éster de estearato de sacarosa		11
S-1570	Éster de estearato de sacarosa		15
Span 85	Trioleato de sorbitano	Croda Europe Ltd. (Gouda, Países Bajos)	1,8
Span 80	Monooleato de sorbitano		4,3
Span 40	Monopalmitato de sorbitano		6,7
Span 20	Monolaurato de sorbitano		8,6
Aceite de girasol		Cargill	-
Hozol	Aceite de girasol alto oleico	Contined (Wageningen, Países Bajos)	-
Hellmann's Light mayonnaise		Unilever UK Ltd. (Leatherhead, Surrey, GB)	-

Método: Evaluación visual del vaciado de frascos de plástico

5 Se usan frascos transparentes hechos de poli(tereftalato de etileno) para evaluar visualmente la cantidad de mayonesa que se pega al interior del frasco después de vaciar el frasco. Se usa una escala de 1 a 5 para evaluar objetivamente cuánto condimento queda pegado aún a la pared interna del frasco.

1: La pared interna está clara, no hay condimento pegado a la pared.

10 2: La pared interna está mayormente clara, pueden estar presentes pequeñas manchas pegadas, pero el aspecto es limpio en total.

15 3: La pared interna tiene en general un aspecto limpio, pero algunas áreas más grandes pueden estar cubiertas todavía.

4: La pared interna contiene una capa delgada de condimento, con algunos puntos limpios.

5: Todo el frasco está cubierto internamente con una capa de condimento.

20 1 y 2 son buenos y aceptables, 3 es moderado y 4 y 5 no son buenos.

Ejemplo 1: Evacuación de mayonesa de los frascos

25 Se recubrieron frascos transparentes apretables (volumen interno de 250 ml) hechos de poli(tereftalato de etileno) (de Serioplast spa, Italia) con aceite que no contenía emulsionante o que contenía diversos tipos de emulsionantes. El recubrimiento del interior de los frascos se realizó usando un conducto de metal vertical con una boquilla en la parte superior. El aceite que contenía el emulsionante se bombeó a través del conducto usando gas a presión. El flujo de aceite y la presión de aire se eligieron de tal modo que se creó una niebla fina de gotas de aceite para recubrir la pared interior de los frascos. La boquilla de pulverización era de tipo 17310-1/8JJ-18-SS de Spray Systems Co. (Wheaton, IL, EE.UU.). Se movió el frasco manualmente hacia arriba o hacia abajo para recubrir toda la superficie. Se evaluó visualmente si el recubrimiento era completo. Después del recubrimiento, se drenó el frasco durante de 30 a 60 minutos colocando el frasco con la abertura hacia abajo sobre un papel de filtro para eliminar el exceso de aceite. Después del drenaje, se cerraron los frascos con un tapón que contenía un pico con una membrana con un agujero a través del cual puede presionarse el contenido del frasco apretando el frasco. Todo este procedimiento se realizó a temperatura ambiente.

Pesando cada frasco antes y después del recubrimiento, pudo determinarse la cantidad total de capa de recubrimiento. Normalmente, se aplicaron 0,4 g de aceite al frasco, correspondiendo a un cubrimiento de la superficie de aproximadamente 0,002 g/cm² (área de superficie interna de aproximadamente 200 cm²).

Los frascos se llenaron completamente con la mayonesa *Hellmann's Light mayonnaise* disponible comercialmente. Ésta es una mayonesa que contiene aproximadamente el 26% en peso de aceite vegetal, y aproximadamente el 1,7% de yema de huevo modificada enzimáticamente (con fosfolipasa A2). Toda la yema de huevo en esta mayonesa se ha modificado enzimáticamente.

Se usaron diversos aceites con diversos sistemas emulsionantes (diferentes emulsionantes, diferentes concentraciones) para recubrir la pared interna de los frascos. Después del recubrimiento, los frascos se llenaron inmediatamente, se cerraron con el tapón y se almacenaron durante un período de como máximo 44 semanas a 20°C. El vaciado de los frascos se realizó de un modo estandarizado, apretando el frasco hasta que ya no pudo evacuarse condimento del frasco, incluso después de agitar el frasco. Después de la evacuación, se determinó la cantidad de residuo en el frasco pesando los frascos. El porcentaje de reducción se basa en la cantidad inicial de mayonesa en los frascos. También se realizó una evaluación visual del frasco vaciado, usando la escala descrita anteriormente.

La cantidad de residuo promedio y la puntuación visual para los diversos emulsionantes se facilita en la tabla 2 y la tabla 3. Los puntos de datos en estas dos tablas se han determinado tomando el promedio de un intervalo de puntos de medición para cada emulsionante durante el período de almacenamiento de como máximo 44 semanas. Como ejemplo, los puntos de datos para Sunlec M al 2% en aceite de girasol se facilitan en la tabla 1:

Tabla 1: Resultados de la prueba de evacuación después del almacenamiento a 20°C (% de residuo y puntuación visual después de la prueba de apretar) en función del tiempo de almacenamiento, para Sunlec M al 2% en aceite de girasol. Todos estos puntos de datos son el promedio de dos mediciones.

Vida útil [semanas]	Residuo [%]	Puntuación visual [-]	Vida útil [semanas]	Residuo [%]	Puntuación visual [-]
0	2	1	20	5,5	2,5
1	3	1	24	5,5	3
2	2,5	2	28	4,5	2
4	5,5	1,5	32	12	3
8	4,5	2	37	4,5	2,5
12	5	2	40	8	3
16	4,5	2			

El número promedio para los datos del residuo de esta tabla es el 5%, que es el número facilitado en la tabla 2 para Sunlec M al 2%. El número promedio para la puntuación visual es 2,1, que es el número facilitado en la tabla 3 para Sunlec M al 2%. Estos datos muestran que dentro de las primeras cuatro semanas después del llenado del frasco, el residuo aumenta y la puntuación visual aumenta, y luego alcanza un valor de equilibrio. Este comportamiento se observó también para los otros emulsionantes.

Tabla 2: Resultados de la prueba de evacuación después del almacenamiento a 20°C; porcentaje de residuo después de la prueba de apretar, en función de la concentración de emulsionante en aceite de girasol; números promedio determinados durante el tiempo de almacenamiento de hasta 44 semanas.

Sistema emulsionante en aceite	0% p/p	0,1% p/p	0,25% p/p	0,5% p/p	1% p/p	2% p/p	5% p/p	10% p/p
Sin recubrimiento	15% en peso							
Aceite de girasol (sin emulsionante)	13% en peso							
Dimodan HP		7% en peso						
Dimodan P		4% en peso						
Dimodan RT		10% en peso						
Dimodan UP		9% en peso						
Dimodan U/J						10% en peso		
Sunlec M		13% en peso	8% en peso	9% en peso	9% en peso	5% en peso	4% en peso	3% en peso

Bolec ZT		7% en peso		7% en peso			
Cetinol		10% en peso		4% en peso		3% en peso	
Emulpur		6% en peso		7% en peso			
Sunlec Z		8% en peso		8% en peso		7	
Ovothin 120				7% en peso	5% en peso	6% en peso	

Estos datos muestran que la cantidad de residuo se reduce cuando el emulsionante se añade al aceite. En particular las lecitinas y Dimodan P muestran buenos resultados en comparación con el aceite de girasol sin un emulsionante añadido. Las puntuaciones visuales de estos frascos se facilitan en la siguiente tabla.

5 *Tabla 3: Resultados de la prueba de evacuación después del almacenamiento a 20°C, puntuación visual (escala de 1 a 5) en función de la concentración del emulsionante en el aceite vegetal.*

Tipo de emulsionante	0% p/p	0,1% p/p	0,25% p/p	0,5% p/p	1% p/p	2% p/p	5% p/p	10% p/p
Ninguno	5,0							
Aceite	4,7							
Dimodan HP		5,0						
Dimodan P		2,6						
Dimodan RT		4,7						
Dimodan UP		5,0						
Dimodan U/J						5,0		
Sunlec M		4,4	3,9	3,6	3,5	2,1	1,6	1,6
Bolec ZT		3,4		3,5				
Cetinol		4,0		1,9			1,9	
Emulpur		3,1		3,4	3,0			
Sunlec Z		3,4		3,3		3,3		
Ovothin 120				2,8	1,7	1,9		
Emulfluid					2,0	1,0		

10 La comparación de la tabla 2 y la tabla 3 muestra que la reducción del peso del residuo, tal como se muestra en la tabla 2, no siempre conduce a un aumento de la puntuación visual. No obstante, a medida que disminuye el peso del residuo, la adición del emulsionante conduce a una evacuación mejorada de las mayonesas de los frascos. Adicionalmente, en particular la adición de diversas lecitinas o Dimodan P conduce a una mejora de la evacuación de la mayonesa usada de los frascos recubiertos en comparación con el recubrimiento con aceite solamente.

15 Estos datos también muestran que para Sunlec M una concentración por encima del 2% tiene un efecto relativamente pequeño, en comparación con el gran efecto cuando la concentración se aumenta desde el 0,25% hasta el 2%. Sunlec M al 5% en aceite muestra una mejora en comparación con Sunlec M al 2% en aceite. Sunlec M al 10% en aceite en comparación con Sunlec M al 5% muestra un efecto muy pequeño, a costa de Sunlec M al 5% extra. Por tanto hay un equilibrio entre la alta concentración de emulsionante que facilita la evacuación de un líquido viscoso del recipiente y la cantidad extra de emulsionante requerida.

Ejemplo 2 – Combinación de lecitina y monoglicérido

25 Se preparó aceite de girasol que contenía diversas concentraciones de Sunlec M y/o Dimodan U/J. Se determinó el efecto sobre la turbidez del aceite, y sobre la evacuación de mayonesa de un frasco de PET. El mezclado de los emulsionantes en el aceite se realizó a temperatura ambiente, y posteriormente se centrifugaron las mezclas de aceite a 5800 g durante 30 minutos en una centrifugadora Sigma 8K. Posteriormente, se almacenaron las mezclas a 20°C. El efecto sobre la turbidez se facilita en la tabla 4.

30 *Tabla 4: Estabilidad de lecitina/monoglicérido en aceite de girasol durante el almacenamiento a 20°C.*

Concentración de Sunlec M [% en peso]	Concentración de Dimodan U/J [% en peso]	1 día	1 semana	2 semanas	3 semanas
1	0	Turbia			
2	0	Turbia			
3	0	Turbia			
4	0	Turbia			
1	1	Clara	Clara	Clara	Clara

2	1	Clara	Clara	Clara	Clara
3	1	Clara	Clara	Clara	Clara
4	1	Clara	Clara	Clara	Clara
1	2	Clara	Clara	Clara	Levemente turbia
2	2	Clara	Clara	Clara	Levemente turbia
3	2	Clara	Clara	Clara	Clara
4	2	Clara	Clara	Clara	Clara

El rendimiento de evacuación de la mayonesa de los frascos de PET recubiertos con aceite con combinaciones de Sunlec M/Dimodan U/J, y posteriormente centrifugados, se presenta en la tabla a continuación. Los frascos se prepararon de manera similar a la descrita en el ejemplo 1, y se usaron los mismos frascos y mayonesa.

5 *Tabla 5: Resultados de la prueba de evacuación después del almacenamiento a 20°C; porcentaje de residuo después de la prueba de apretar, en función de la concentración de Sunlec M y Dimodan U/J en aceite de girasol.*

Concentración de Sunlec M [% en peso]	Concentración de Dimodan U/J [% en peso]	1 semana	4 semanas
1	1	3% en peso	3% en peso
2	1	2% en peso	4% en peso
3	1	4% en peso	3% en peso

10 Estos resultados muestran que la combinación de Sunlec M y Dimodan U/J no sólo conduce a aceites claros después del almacenamiento, sino también a buenos resultados en la evacuación de la mayonesa de los frascos de PET.

15 Ejemplo 3 – Evacuación de mayonesa de frascos recubiertos usando ésteres de ácidos grasos de sacarosa y ésteres de sorbitano

De manera similar al ejemplo 1, se prepararon frascos recubiertos internamente, y se usaron los mismos frascos y mayonesa. Se usaron aceites de girasol alto oleico que contenían diversos tipos de ésteres de ácidos grasos de sacarosa o ésteres de sorbitano a dos concentraciones para recubrir internamente los frascos. Los resultados sobre la cantidad de residuo y la evaluación visual se facilitan en la tabla 6 y la tabla 7.

25 *Tabla 6: Resultados de la prueba de evacuación después del almacenamiento a 20°C; porcentaje de residuo después de la prueba de apretar, en función del tipo y la concentración de éster de ácido graso de sorbitano en aceite de girasol alto oleico y tiempo de almacenamiento.*

Éster de ácido graso de sorbitano	Concentración en aceite [% en peso]	1 semana		4,7 semanas	
		% de residuo	Puntuación visual	% de residuo	Puntuación visual
Span 85	1	7%	3	6%	2
Span 85	2	3%	2	7%	1
Span 80	1	5%	2	3%	1
Span 40	1	3%	2	3%	1
Span 40	2	3%	1	3%	1
Span 20	1	3%	2	3%	1
Span 20	2	4%	2	2%	2

Estos resultados muestran que el uso de estos Spans a un valor de HLB que oscila entre 1,8 y 8,6 muestra buenos resultados en la evacuación, la cantidad de residuo es baja para los frascos recubiertos con aceite con estos emulsionantes.

30 *Tabla 7: Resultados de la prueba de evacuación después del almacenamiento a 20°C; porcentaje de residuo después del test de compresión, en función del tipo y la concentración del éster de ácido graso de sacarosa en aceite de girasol alto oleico y tiempo de almacenamiento.*

35

ES 2 684 501 T3

Éster de ácido graso de sacarosa	Concentración en aceite [% en peso]	1 semana		4,7 semanas	
		% de residuo	Puntuación visual	% de residuo	Puntuación visual
O-170	1	2%	1	2%	1
O-170	2	5%	2	2%	1
S-270	1	4%	1	4%	2
S-270	2	4%	1	2%	1
S-570	1	3%	1	2%	1
S-570	2	2%	1	3%	1
S-770	1	2%	1	3%	2
S-770	2	4%	1	2%	1
S-970	2	4%	1	5%	3
S-1170	1			4%	3
S-1170	2	9%	4	4%	2
S-1570	1	7%	4	4%	3
S-1570	2			5%	3

Aunque el éster de ácido graso de sacarosa con un valor de HLB de 15 (S-1570) aún tiene una puntuación visual razonable después de 4,7 semanas, se obtuvieron mejores resultados con los otros ésteres de ácidos grasos de sacarosa. Emulsionantes con tales altos valores de HLB también pueden conducir a problemas con la solubilidad en el aceite, ya que la solubilidad de los emulsionantes disminuye con el aumento del valor de HLB.

5

REIVINDICACIONES

1. Recipiente que comprende una salida y paredes que tienen una superficie interior que define una cámara, en el que al menos parte de la superficie interior del recipiente está recubierta con aceite que contiene un emulsionante que tiene un valor de HLB que oscila entre 1 y 12 a una concentración que oscila entre el 0,1% y el 5% en peso, y en el que el emulsionante comprende uno o más compuestos seleccionados de monoglicéridos de un ácido graso, ésteres de ácidos grasos de sacarosa y ésteres de ácidos grasos de sorbitano, y en el que el emulsionante comprende además lecitina, y en el que al menos el 25% de los fosfolípidos en la lecitina se han hidrolizado en un procedimiento usando fosfolipasa A2.
2. Recipiente según la reivindicación 1, en el que la cantidad de aceite que contiene emulsionante en la superficie interior oscila entre 0,001 y 0,005 gramos por centímetro cuadrado.
3. Recipiente según la reivindicación 1 ó 2, en el que el emulsionante tiene un valor de HLB que oscila entre 3 y 11, preferiblemente entre 4 y 10.
4. Recipiente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la concentración del emulsionante oscila entre el 0,2% y el 4% en peso del aceite.
5. Recipiente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la lecitina proviene preferiblemente de soja, semilla de girasol o huevo, o de cualquier combinación de estos.
6. Recipiente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el aceite comprende un monoglicérido de un ácido graso y lecitina.
7. Recipiente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la pared del recipiente comprende poli(tereftalato de etileno).
8. Recipiente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que contiene un líquido viscoso en la cámara, preferiblemente un condimento.
9. Recipiente según la reivindicación 8 que comprende un condimento, en el que el condimento es una emulsión de aceite en agua, preferiblemente una mayonesa.
10. Recipiente según la reivindicación 8 ó 9 que comprende un condimento, en el que el condimento comprende del 0,5% al 10% en peso de yema de huevo, en el que al menos el 25% en peso de la yema de huevo se ha modificado por tratamiento con una fosfolipasa, preferiblemente con fosfolipasa A2.
11. Método para la preparación de un recipiente recubierto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende las etapas de:
 - a) proporcionar un recipiente que comprende una salida y paredes que tienen una superficie interior que define una cámara; y
 - b) recubrir la superficie interior del recipiente con un aceite que contiene un emulsionante que tiene un valor de HLB que oscila entre 1 y 12 a una concentración que oscila entre el 0,1% y el 5% en peso, y en el que el emulsionante comprende uno o más compuestos seleccionados de monoglicéridos de un ácido graso, ésteres de ácidos grasos de sacarosa y ésteres de ácidos grasos de sorbitano, y en el que el emulsionante comprende además lecitina, y en el que al menos el 25% de los fosfolípidos en la lecitina se han hidrolizado en un procedimiento usando fosfolipasa A2.
12. Método para la preparación de un recipiente recubierto según la reivindicación 8 a 10, que comprende las etapas de:
 - a) proporcionar un recipiente que comprende una salida y paredes que tienen una superficie interior que define una cámara;
 - b) recubrir la superficie interior del recipiente con un aceite que contiene un emulsionante que tiene un valor de HLB que oscila entre 1 y 12 a una concentración que oscila entre el 0,1% y el 5% en peso, y en el que el emulsionante comprende uno o más compuestos seleccionados de monoglicéridos de un ácido graso, ésteres de ácidos grasos de sacarosa y ésteres de ácidos grasos de sorbitano y en el que el emulsionante comprende además lecitina, y en el que al menos el 25% de los fosfolípidos en la lecitina se han hidrolizado en un procedimiento usando fosfolipasa A2; y

c) llenar al menos parcialmente el recipiente de la etapa b) con un líquido viscoso, dentro de un período de tiempo entre la finalización de la etapa b) y el inicio de la etapa c) que oscila entre 1 segundo y 2 horas.

- 5 13. Método para mejorar la evacuación de un líquido viscoso de un recipiente, usando un aceite que contiene un emulsionante que tiene un valor de HLB que oscila entre 1 y 12 a una concentración que oscila entre el 0,1% y el 5% en peso, y en el que el emulsionante comprende uno o más compuestos seleccionados de monoglicéridos de un ácido graso, ésteres de ácidos grasos de sacarosa y ésteres de ácidos grasos de sorbitano, y en el que el emulsionante comprende además lecitina, y en el que al menos el 25% de los fosfolípidos en la lecitina se han hidrolizado en un procedimiento usando fosfolipasa A2, para recubrir al menos parte de la superficie interior del recipiente, antes de llenar el recipiente con el líquido viscoso.
- 10