

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 885 373**

51 Int. Cl.:

C11D 17/04 (2006.01)

C11D 1/94 (2006.01)

C11D 3/22 (2006.01)

C11D 3/20 (2006.01)

C11D 3/37 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2020** **E 20153015 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.07.2021** **EP 3766954**

54 Título: **Producto de limpieza que comprende un conjunto de recipiente invertido y una composición de limpieza viscosa**

30 Prioridad:

15.07.2019 EP 19186213

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

13.12.2021

73 Titular/es:

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, Ohio 45202, US

72 Inventor/es:

BRAECKMAN, KARL GHISLAIN;
BROUWERS, KATRIEN;
KEULEERS, ROBBY RENILDE FRANCOIS y
VANHECKE, EVELYNE JOHANNA LUTGARDE

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 885 373 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

Producto de limpieza que comprende un conjunto de recipiente invertido y una composición de limpieza viscosa

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un producto de limpieza que comprende un conjunto de recipiente invertido y una composición de limpieza líquida para el lavado de vajilla a mano que tiene un sistema tensioactivo específico y un estructurante externo para reducir/evitar sustancialmente la fuga de líquido indeseable provocada por acumulación de presión interna cuando se expone el producto a una temperatura aumentada.

Antecedentes de la invención

Los recipientes invertidos son recipientes que incluyen una abertura en la “parte inferior” para dispensar el detergente líquido contenido en su interior. El uso de recipientes invertidos para envasar bienes de consumo se ha vuelto más popular, particularmente en el campo de los productos de limpieza líquidos para el lavado de vajilla a mano. Los consumidores prefieren recipientes invertidos porque son ergonómicamente fáciles de usar. Además, un recipiente invertido también facilita la dosificación hasta la última gota, lo cual es más difícil con un recipiente vertical tradicional que tiene la abertura en la “parte superior”. Un beneficio adicional del recipiente invertido es el riesgo minimizado de evaporación del perfume y/o disolvente cuando se deja abierto, teniendo de ese modo un impacto positivo sobre la estabilidad física y/o la duración del perfume en consecuencia.

Un desafío particular para los recipientes invertidos es la prevención de fugas, especialmente cuando el recipiente invertido no comprende una tapa de cierre, tal como una tapa abatible o una tapa roscada, además de cualquier válvula de dispensación en la abertura.

Los consumidores prefieren la ausencia de tales tapas de cierre para que la operación de dosificación siga siendo una operación con una sola mano sin necesidad de abrir/cerrar la tapa con una segunda mano, así como acelerar la operación de dosificación ya que se necesitan menos etapas. Existe una tendencia a que el líquido alojado dentro del recipiente invertido presente fugas durante el estado estacionario (es decir, almacenamiento) y/o tras un impacto, especialmente tras un impacto. Por ejemplo, la fuga puede producirse durante el almacenamiento cuando el recipiente invertido se somete a un cambio de temperatura, específicamente un aumento (por ejemplo, el recipiente invertido colocado junto a una ventana soleada o cerca de una estufa, etc.), que puede conducir a aumentos de la presión interna y fugas. Específicamente, por “impacto” se entiende cuando el recipiente invertido se manipula, se transporta, se deja caer o se tumba de un golpe. Como resultado del impacto, la presión de líquido transitoria, también denominada presión de martillo hidráulico, aumenta dentro del recipiente invertido y puede provocar fugas a través de la abertura en la parte inferior.

Los intentos anteriores para abordar el problema de fugas han implicado incorporar una válvula elástica en la abertura (véase, por ejemplo, el documento WO2004/02843 (Method Products)). Sin embargo, se ha observado que incluso con la válvula elástica todavía pueden producirse fugas hasta cierto grado. Otros intentos han incorporado deflectores encima de la válvula elástica (véanse, por ejemplo, los documentos JP-2007/176594 (Lion) y WO2000/6038 (Aptar Group)), que no han resuelto completamente el problema de las fugas, particularmente en lo que se refiere a recipientes invertidos, más particularmente tras un impacto. Aún otros intentos han implicado incorporar una composición para el lavado de la ropa viscosa fluida (al menos 500 Pa·s) dentro de un recipiente invertido comprimible con una tapa que funciona como base de soporte (véase el documento WO2009/156317 (Unilever)). Ninguna de estas soluciones aborda completamente los problemas comentados anteriormente.

Los documentos EP-3511402A y EP-3511405A describen un sistema tensioactivo basado en un sistema tensioactivo aniónico en combinación con un sistema co-tensioactivo de base anfótera o zwitteriónica, así como productos que comprenden una relación de Trouton apropiada, para proporcionar una mejora sustancial en la prevención de fugas tras un impacto de presión de martillo hidráulico, así como reducir la formación de hebras. El documento EP3492400A describe un dispensador de líquido para dispensar líquido desde un recipiente invertido. El dispensador incluye un cuerpo adaptado para engancharse de manera desprendible al recipiente del inventor, una válvula localizada en el cuerpo y que define un orificio de dispensación que reacciona a diferencias de presión para dispensar líquido hacia la atmósfera exterior, y un sistema de resistencia a impacto. El sistema de resistencia a impacto está ubicado aguas arriba de la válvula y comprende un alojamiento que incluye una cavidad adaptada para ocuparse por una sustancia comprimible. La sustancia comprimible permite el equilibrado de presión entre el lado interior de la válvula y el lado exterior de la válvula permitiendo que el orificio de dispensación pueda cerrarse por reacción, especialmente para absorber una presión de martillo hidráulico a partir de una fuerza de impacto.

El documento EP-2757144A1 se refiere a un detergente líquido que comprende desde aproximadamente el 5 % hasta aproximadamente el 20 % en peso del mismo de un sistema tensioactivo en donde el sistema tensioactivo comprende un tensioactivo aniónico alcoxlado que tiene un grado de alcoxlación desde 0,20 hasta 1,75 y en donde el detergente a 20 °C tiene una viscosidad de vertido desde aproximadamente 2500 mPa s hasta

aproximadamente 6000 mPa s y una razón de viscosidad de cizallamiento media con respecto a alta desde aproximadamente 2 hasta aproximadamente 1. El documento EP-2757144A1 se refiere a un detergente líquido que comprende desde aproximadamente el 5 % hasta aproximadamente el 20 % en peso del mismo de un sistema tensioactivo, en donde el sistema tensioactivo comprende un tensioactivo aniónico y uno anfótero que comprende un tensioactivo de óxido de amina en donde los tensioactivos aniónico y anfótero están en una razón en peso desde aproximadamente 1:1 hasta aproximadamente 8,5:1 y en donde el detergente a 20 °C tiene una viscosidad de vertido desde aproximadamente 2500 mPa s hasta aproximadamente 6000 mPa s y una razón de viscosidad de cizallamiento media con respecto a alta desde aproximadamente 2 hasta aproximadamente 1.

Sin embargo, se ha descubierto que un aumento de temperatura (por ejemplo, un recipiente invertido colocado al lado de una ventana soleada o cerca de una estufa, etc.), puede conducir a aumentos de presión interna, lo cual todavía puede conducir a ciertas fugas. El riesgo de fuga está especialmente presente a medida que el nivel de producto en la botella disminuye con el uso. Sin desear limitarse por la teoría, se cree que a medida que aumenta el espacio de aire en el recipiente con el uso y se calienta durante el almacenamiento, la presión interna dentro del recipiente invertido aumenta y la expansión resultante empuja el detergente líquido a través de la válvula del recipiente de dosificación. Por tanto, sigue existiendo la necesidad de un producto de limpieza mejorado que comprenda un conjunto de recipiente invertido y una composición de limpieza líquida para el lavado de vajilla a mano contenida en el mismo, especialmente con vistas a la prevención de fugas durante el almacenamiento estático a temperatura elevada.

Sumario de la invención

La presente invención se refiere a un producto de limpieza tal como se describe en la reivindicación 1. Sorprendentemente, se ha encontrado que tales productos de limpieza conducen a una reducción o incluso a una eliminación de fugas estáticas cuando se deja el producto a una temperatura elevada.

Breve descripción de los dibujos

Aunque la memoria descriptiva concluye con reivindicaciones que describen particularmente y reivindican de forma específica la invención, se cree que la invención se entenderá mejor a partir de la siguiente descripción de las figuras adjuntas, en donde se emplean números similares para designar partes similares a lo largo de todas ellas:

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un producto de limpieza según un aspecto de la presente invención. El producto de limpieza comprende un conjunto (10) de recipiente invertido que comprende un recipiente invertido (11) conectado al dispensador (15) de líquido y una composición de limpieza contenida en el mismo.

La Figura 2 muestra una vista en perspectiva del dispensador (15) de líquido según la presente invención.

La Figura 3 muestra una vista en perspectiva del cuerpo (16) del dispensador (15) de líquido según la presente invención.

La Figura 4 muestra una vista en planta desde arriba del lado interior (20) de la válvula (19) del dispensador (15) de líquido según la presente invención.

La Figura 5 muestra una vista en perspectiva desde abajo del lado exterior (21) de la válvula (19) del dispensador (15) de líquido según la presente invención.

La Figura 6 muestra una vista en perspectiva del dispensador (15) de líquido de la Figura 2 según la presente invención con un deflector (30).

La Figura 7 muestra una vista en perspectiva del sistema (23) de resistencia a impacto del dispensador (15) de líquido según la presente invención.

La Figura 8 muestra una vista en sección transversal del sistema (23) de resistencia a impacto del dispensador (15) de líquido según la presente invención, antes del "impacto" y con la sustancia comprimible sin comprimir.

Descripción detallada de la invención

Tal como se usan en el presente documento, se entiende que los artículos tales como "un" y "una" cuando se usan en una reivindicación, significan uno o más de aquello que se reivindica o que se describe.

Tal como se usan en el presente documento, cualquiera de los términos "que comprende", "que tiene", "que contiene" y "que incluye", significa que pueden añadirse otras etapas, componentes, elementos, etc., que no afectan negativamente al resultado final. Cada uno de estos términos abarca los términos "que consiste en" y "que consiste

esencialmente en". A menos que se mencione específicamente lo contrario, se cree que los elementos y/o equipos en el presente documento están ampliamente disponibles a partir de muchos proveedores y fuentes a nivel mundial.

Tal como se utiliza en el presente documento, el término "comprimible" significa la capacidad de una sustancia para reducir el volumen bajo la influencia de un aumento de presión, en el que la reducción de volumen es de al menos el 1 %, preferiblemente al menos el 5 %, lo más preferiblemente al menos el 10 %.

Tal como se utiliza en el presente documento, se pretende que el término "consumidores" incluya los clientes que compran el producto así como la persona que usa el producto de limpieza.

Tal como se utiliza en el presente documento, el término "presión de martillo hidráulico" significa un aumento de presión transitorio provocado cuando se fuerza que el líquido dentro del recipiente invertido (11) se detenga o cambie de dirección repentinamente (es decir, cambio de momento), normalmente como resultado de impacto al recipiente invertido (11). La presión de martillo hidráulico también puede denominarse "fuerza de impacto". Si la presión de martillo hidráulico no se absorbe de alguna manera por el dispensador (15) de líquidos, entonces la fuerza puede abrir (momentáneamente) la válvula y provocar fugas del líquido.

Se pretende que los términos "incluir", "incluye" y "que incluye" no sean limitativos.

Tal como se utiliza en el presente documento, el término "estado estacionario" o "estático", significa las propiedades de presión constante del líquido dentro del recipiente invertido (11) cuando está en reposo.

Se entiende que los métodos de ensayo que se describen en la sección de métodos de ensayo de la presente solicitud deben usarse para determinar los valores respectivos de los parámetros de las invenciones de los solicitantes tal como se describe y se reivindica en el presente documento.

En todas las realizaciones de la presente invención, todos los porcentajes son en peso de la composición total, tal como resulta evidente a partir del contexto, a menos que se mencione específicamente lo contrario. Todas las razones son razones en peso, a menos que se mencione específicamente lo contrario, y todas las mediciones se realizan a 25 °C, a menos que se indique lo contrario.

Producto de limpieza

Los solicitantes han descubierto sorprendentemente un producto de limpieza mejorado que comprende un conjunto (10) de recipiente invertido y una composición de limpieza líquida para el lavado de vajilla para proporcionar una reducción/prevencción de fugas sustancialmente mejorada en almacenamiento estático cuando el recipiente invertido se somete a temperaturas elevadas, especialmente a medida que el nivel de llenado restante disminuye a lo largo del uso. Esencialmente, la solución es formular la composición de limpieza que tiene un estructurante externo y un sistema tensioactivo específico que comprende un tensioactivo aniónico y un sistema co-tensioactivo primario, preferiblemente un tensioactivo anfótero, más preferiblemente un tensioactivo de óxido de amina, y en donde el tensioactivo aniónico y el sistema co-tensioactivo primario están en una razón en peso desde 8:1 hasta 1:1, preferiblemente de 4:1 a 2:1, más preferiblemente desde 3,5:1 hasta 2,5:1. De hecho, los inventores han descubierto que este sistema tensioactivo específico permite que la composición de limpieza tenga un perfil de viscosidad más bajo (*es decir*, $\leq 10.000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$), lo cual reduce/evita sustancialmente la fuga tras el impacto del recipiente invertido (11) y/o la formación de hebras de la composición de limpieza tras la dosificación, preferiblemente cuando se completa la dosificación. Sin desear limitarse a la teoría, se cree que el sistema tensioactivo específico en la composición de limpieza en el presente documento tiene un impacto sobre las propiedades elásticas de la composición de limpieza líquida y permite que la composición tenga una alta elasticidad a bajo cizallamiento y, como tal, haga que el producto sea menos sensible a las fugas en almacenamiento o tras impacto de "martillo hidráulico". El sistema tensioactivo específico también permite que la composición tenga una baja elasticidad con alto cizallamiento y, como tal, reduzca o evite sustancialmente la formación de hebras de líquido, preferiblemente con la dosificación, más preferiblemente cuando se completa la dosificación. Además, la adición del estructurante externo reduce sustancialmente el riesgo de fugas restantes con almacenamiento estático a temperaturas elevadas, especialmente, a niveles de llenado restantes reducidos a lo largo del uso. Sin desear limitarse por la teoría, se cree que la estructura incorporada proporciona una contrafuerza adicional contra la acumulación de presión interna y la fuerza de expansión vinculada del espacio de aire por encima de la fase de detergente líquido dentro del recipiente invertido.

Para facilitar la descripción, el producto de limpieza de esta invención se describe con términos tales como superior/parte superior, inferior/parte inferior, horizontal, etc., en referencia a la posición mostrada en la Figura 1. Siguiendo haciendo referencia a la Figura 1, se entenderá que el producto de limpieza de la invención comprende un conjunto (10) de recipiente invertido y una composición de limpieza líquida para el lavado de vajilla a mano contenida en el conjunto (10) de recipiente invertido. El conjunto (10) de recipiente invertido comprende un recipiente invertido (11) que tiene una superficie inferior (12) (no mostrada) y una superficie superior (13) ubicada lejos de la superficie inferior (12). La superficie inferior (12) tiene una abertura (14) y un dispensador (15) de líquido está unido, preferiblemente unido de manera desprendible, a la superficie inferior (12) del recipiente invertido (11) que aloja el líquido que va a dispensarse desde la parte inferior del recipiente invertido (11).

Composición de limpieza

La composición de limpieza de la presente invención comprenderá un sistema tensioactivo específico para proporcionar fugas mejoradas tras el impacto y/o prevención de formación de hebras a la vez que también permite un perfil de viscosidad de producto inferior. La composición de limpieza comprenderá además un estructurante externo que proporcionará además una prevención de fugas mejorada en condiciones de almacenamiento estático, especialmente cuando se expone el recipiente invertido a temperaturas de almacenamiento aumentadas y a medida que disminuye el nivel de llenado de líquido a lo largo del uso. El estructurante externo se describirá con más detalle en el presente documento. La composición comprende desde el 1 % hasta el 60 %, preferiblemente desde el 5 % hasta el 50 %, más preferiblemente desde el 8 % hasta el 45 %, lo más preferiblemente desde el 15 % hasta el 40 %, en peso de la composición total de un sistema tensioactivo. El sistema tensioactivo comprende un tensioactivo aniónico y un co-tensioactivo primario en una razón en peso desde 8:1 hasta 1:1, preferiblemente de 4:1 a 2:1, más preferiblemente desde 3,5:1 hasta 2,5:1.

Preferiblemente, el pH de la composición de limpieza es desde 5 hasta 12, más preferiblemente desde 7,5 hasta 10, tal como se mide a una dilución del 10 % en agua destilada a 20 °C. El pH de la composición se puede ajustar usando componentes modificadores del pH conocidos en la técnica.

La composición de la presente invención puede ser newtoniana o no newtoniana, preferiblemente no newtoniana. Preferiblemente, la composición tiene una viscosidad de cizallamiento de 10 mPa·s a 10.000 mPa·s, preferiblemente de 100 mPa·s a 5000 mPa·s, más preferiblemente desde 300 mPa·s hasta 3000 mPa·s, lo más preferiblemente desde 500 mPa·s hasta 2000 mPa·s, a una velocidad de cizallamiento de 10/s tal como se mide según el método de ensayo de la viscosidad de cizallamiento tal como se describe en el presente documento a 20 °C. Sin desear limitarse por la teoría, se cree que la viscosidad de cizallamiento a 10/s describe de la menor manera la experiencia del producto de consumo durante el uso.

Preferiblemente, la composición tiene una densidad de entre 0,5 g/ml y 2 g/ml, más preferiblemente entre 0,8 g/ml y 1,5 g/ml, lo más preferiblemente entre 1 g/ml y 1,2 g/ml.

La composición de limpieza de la invención es especialmente adecuada para su uso como detergente para lavado de vajilla a mano. Es extremadamente adecuada para su uso en forma diluida en un fregadero lleno de agua para lavar la vajilla. También se puede usar cuando se dosifica directamente sobre la vajilla sucia o sobre un utensilio de limpieza previamente humedecido de manera opcional, preferiblemente una esponja.

Tensioactivo aniónico

Preferiblemente, el sistema tensioactivo para la composición de limpieza de la presente invención comprende desde el 60 % hasta el 90 %, preferiblemente desde el 65 % hasta el 85 %, más preferiblemente desde el 70 % hasta el 80 % en peso del sistema tensioactivo de un tensioactivo aniónico. El tensioactivo aniónico puede ser cualquier tensioactivo de limpieza aniónico, preferiblemente seleccionado de tensioactivos aniónicos de sulfato y/o sulfonato y/o sulfosuccinato. Un tensioactivo aniónico especialmente preferido se selecciona del grupo que consiste en un alquilsulfato, un alquil-alcoxi-sulfato y mezclas de los mismos. El tensioactivo aniónico preferido es un alquiletoxisulfato o un sistema tensioactivo aniónico mixto de alquilsulfato – alquiletoxisulfato, con un grado de etoxilación promedio en moles de menos de 5, preferiblemente menos de 3, más preferiblemente menos de 2 y más de 0,5.

Preferiblemente, el tensioactivo aniónico de alquiletoxisulfato o mixto de alquilsulfato – alquiletoxisulfato tiene un nivel de ramificación promedio en peso desde el 5 % hasta el 60 %, preferiblemente desde el 10 % hasta el 50 %, más preferiblemente desde el 20 % hasta el 40 %. Este nivel de ramificación contribuye a una mejor disolución y a la duración de jabonaduras. También contribuye a la estabilidad del detergente a baja temperatura. Preferiblemente, el tensioactivo aniónico de alquiletoxisulfato o tensioactivo aniónico mixto de alquilsulfato – alquiletoxisulfato tiene una longitud promedio de la cadena de carbono de alquilo desde 8 hasta 16, preferiblemente desde 12 hasta 15, más preferiblemente desde 12 hasta 14 y preferiblemente un nivel de ramificación promedio en peso de entre el 25 % y el 45 %. Los detergentes que tienen esta razón presentan buena disolución y comportamiento de jabonaduras. Además de controlar la longitud de la cadena de carbono de alquilo, el grado de etoxilación promedio y la ramificación promedio también ayudarán a controlar la viscosidad de la composición de limpieza sin la necesidad excesiva de disolventes orgánicos.

Cuando el tensioactivo aniónico de alquilsulfato etoxilado es una mezcla, el grado de alcoxilación promedio es el grado de alcoxilación promedio en moles de todos los componentes de la mezcla (*es decir*, grado de alcoxilación promedio en moles). En el cálculo del grado de alcoxilación promedio en moles, también debe incluirse el peso de los componentes tensioactivos aniónicos de sulfato que no tienen grupos alcoxilato.

$$\text{Grado de alcoxilación promedio en moles} = (x_1 * \text{grado de alcoxilación del tensioactivo 1} + x_2 * \text{grado de alcoxilación del tensioactivo 2} + \dots) / (x_1 + x_2 + \dots)$$

en donde $x_1, x_2, \dots$ son el número de moles de cada tensioactivo aniónico de sulfato de la mezcla y el grado de alcoxilación es el número de grupos alcoxilo en cada tensioactivo aniónico de sulfato.

5 Si el tensioactivo está ramificado, el grupo de ramificación preferido es un alquilo. Normalmente, el alquilo se selecciona de metilo, etilo, propilo, butilo, pentilo, grupos alquilo cíclico y mezclas de los mismos. Pueden estar presentes ramificaciones alquilo individuales o múltiples en la cadena de hidrocarbilo principal del/de los alcohol(es) de partida usado(s) para producir el tensioactivo aniónico de sulfato usado en la composición de la invención.

10 El tensioactivo aniónico de sulfato ramificado puede ser un único tensioactivo aniónico o una mezcla de tensioactivos aniónicos. En el caso de un único tensioactivo, el porcentaje de ramificación se refiere al porcentaje en peso de las cadenas de hidrocarbilo que están ramificadas en el alcohol original a partir del cual se deriva el tensioactivo.

15 En el caso de una mezcla de tensioactivos, el porcentaje de ramificación es el promedio en peso y se define según la siguiente fórmula:

$$\text{Promedio en peso de la ramificación (\%)} = [(x_1 * \% \text{ en peso de alcohol ramificado 1 en alcohol 1} + x_2 * \% \text{ en peso de alcohol ramificado 2 en alcohol 2} + \dots) / (x_1 + x_2 + \dots)] * 100$$

20 en donde x_1, x_2 , son el peso en gramos de cada alcohol en la mezcla de alcohol total de los alcoholes que se usaron como material de partida para el tensioactivo aniónico del detergente de la invención. En el cálculo del grado de ramificación promedio en peso, también debe incluirse el peso de componentes tensioactivos aniónicos que no tienen grupos ramificados.

25 Los contraiones adecuados incluyen catión de metal alcalino, catión de metal alcalinotérreo, alcanolamonio o amonio o amonio sustituido, pero preferiblemente sodio.

30 Los ejemplos adecuados de sulfatos comercialmente disponibles incluyen los basados en alcoholes Neodol de la empresa Shell, Lial – Isalchem y Safol® de la empresa Sasol, alcoholes naturales de la empresa The Procter & Gamble Chemicals. Los tensioactivos de sulfonato adecuados para su uso en el presente documento incluyen sales solubles en agua de alquil- o hidroxialquil-sulfonatos C8-C18; alquilbencenosulfonatos C11-C18 (LAS), alquilbencenosulfonato modificado (MLAS); sulfonato de éster metílico (MES); y sulfonato de alfaolefina (AOS). También incluyen los sulfonatos de parafina que pueden ser monosulfonatos y/o disulfonatos, obtenidos sulfonando parafinas de 10 a 20 átomos de carbono. El tensioactivo de sulfonato también incluye los tensioactivos de alquilgliceril-sulfonato.

Sistema co-tensioactivo primario

40 El sistema tensioactivo de la composición de la presente invención comprende un sistema co-tensioactivo primario. La composición comprende preferiblemente desde el 0,1 % hasta el 20 %, más preferiblemente desde el 0,5 % hasta el 15 % y especialmente desde el 2 % hasta el 10 % en peso de la composición de limpieza del sistema co-tensioactivo primario. Preferiblemente, el sistema tensioactivo para la composición de limpieza de la presente invención comprende desde el 10 % hasta el 40 %, preferiblemente desde el 15 % hasta el 35 %, más preferiblemente desde el 20 % hasta el 30 % en peso del sistema tensioactivo de un co-tensioactivo primario.

45 Tal como se usa en el presente documento, el término “co-tensioactivo primario” significa el tensioactivo no aniónico presente al nivel más alto entre todos los co-tensioactivos formulados conjuntamente con el tensioactivo aniónico. Preferiblemente, el co-tensioactivo primario se selecciona del grupo que consiste en un tensioactivo anfótero, un tensioactivo zwitteriónico y mezclas de los mismos.

50 La composición de la presente invención comprenderá preferiblemente un óxido de amina como tensioactivo anfótero. Preferiblemente, el tensioactivo de óxido de amina se selecciona del grupo que consiste en un tensioactivo de óxido de alquilamina lineal o ramificado, un tensioactivo de óxido de alquil-amidopropil-amina lineal o ramificado y mezclas de los mismos, más preferiblemente un tensioactivo de óxido de alquil-dimetil-amina lineal, incluso más preferiblemente un tensioactivo de óxido de (alquil C10)-dimetil-amina lineal, un tensioactivo de óxido de (alquil C12-C14)-dimetil-amina lineal y mezclas de los mismos, lo más preferiblemente un tensioactivo de óxido de (alquil C12-C14)-dimetil-amina lineal.

60 Preferiblemente, el tensioactivo de óxido de amina es óxido de alquil-dimetilamina u óxido de alquil-amidopropildimetilamina, preferiblemente óxido de alquildimetilamina y especialmente óxido de cocodimetilamina, lo más preferiblemente óxido de (alquil C12-C14)-dimetilamina.

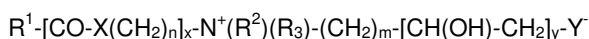
65 Alternativamente, el tensioactivo de óxido de amina es una mezcla de óxidos de amina que comprenden un óxido de amina de fracción baja y un óxido de amina de fracción media. Entonces, el óxido de amina de la composición de la invención comprende:

- a) desde el 10 % hasta el 45 % en peso del óxido de amina de óxido de amina de fracción baja de fórmula R1R2R3AO, en donde R1 y R2 se seleccionan independientemente de hidrógeno, alquilos C1-C4 o mezclas de los mismos y R3 se selecciona de alquilos C10 o mezclas de los mismos; y
- b) desde el 55 % hasta el 90 % en peso del óxido de amina de óxido de amina de fracción media de fórmula R4R5R6AO, en donde R4 y R5 se seleccionan independientemente de hidrógeno, alquilos C1-C4 o mezclas de los mismos y R6 se selecciona de alquilos C12-C16 y mezclas de los mismos.

En un óxido de amina de fracción baja preferido para su uso en el presente documento, R3 es n-decilo. En otro óxido de amina de fracción baja preferido para su uso en el presente documento, R1 y R2 son ambos metilo. En un óxido de amina de fracción baja especialmente preferido para su uso en el presente documento, R1 y R2 son ambos metilo y R3 es n-decilo.

Preferiblemente, el óxido de amina comprende menos del 5 %, más preferiblemente menos del 3 % en peso del óxido de amina de un óxido de amina de fórmula R7R8R9AO, en donde R7 y R8 se seleccionan de hidrógeno, alquilos C1-C4 y mezclas de los mismos y en donde R9 se selecciona de alquilos C8 y mezclas de los mismos. Las composiciones que comprenden R7R8R9AO tienden a ser inestables y no proporcionan mucha duración de jabonaduras.

Preferiblemente, el tensioactivo zwitteriónico es un tensioactivo de betaína. El tensioactivo de betaína adecuado incluyen alquilbetaínas, alquilamidobetaína, amidazoliniobetaína, sulfobetaína (INCI sultainas) así como la fosfobetaína y, preferiblemente, satisface la fórmula (I):



en donde

R1 es un residuo alquilo C6-22 saturado o insaturado, preferiblemente residuo alquilo C8-18, en particular un residuo alquilo C10-16 saturado, por ejemplo, un residuo alquilo C12-14 saturado;

X es NH, NR4 con residuo alquilo C1-4 R4, O o S,

n es un número desde 1 hasta 10, preferiblemente de 2 a 5, en particular 3,

x es 0 o 1, preferiblemente 1,

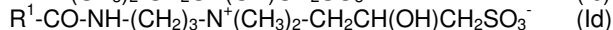
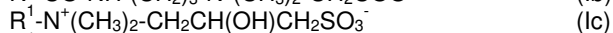
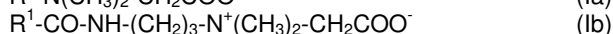
R2 y R3 son, independientemente, un residuo alquilo C1-4, posiblemente sustituido con hidroxilo, tal como hidroxietilo, preferiblemente un metilo,

m es un número desde 1 hasta 4, en particular 1, 2 o 3,

y es 0 o 1, e

Y es COO, SO₃, OPO(OR5)O o P(O)(OR5)O, mediante lo cual R5 es un átomo de hidrógeno H o un residuo alquilo C1-4.

Betaínas preferidas son las alquilbetaínas de fórmula (Ia), la alquilamidopropilbetaína de fórmula (Ib), las sulfobetaínas de fórmula (Ic) y la amidosulfobetaína de fórmula (Id):



en las que R1 tiene el mismo significado que en la fórmula (I). Betaínas particularmente preferidas son carbobetaína [en donde Y=COO-], en particular la carbobetaína de las fórmulas (Ia) y (Ib), se prefiere más la alquilamidobetaína de fórmula (Ib).

Una betaína preferida es, por ejemplo, cocoamidopropilbetaína.

Preferiblemente, el sistema tensioactivo de la composición de la presente invención comprende un sistema tensioactivo en donde la razón en peso del tensioactivo aniónico con respecto al co-tensioactivo primario, preferiblemente del tensioactivo aniónico con respecto al tensioactivo de óxido de amina, es desde 8:1 hasta 1:1, preferiblemente de 4:1 a 2:1, más preferiblemente desde 3,5:1 hasta 2,5:1.

Tensioactivo no iónico

Preferiblemente, el sistema tensioactivo de la composición de la presente invención comprende además desde el 0,1 % hasta el 10 % en peso de la composición total de un sistema co-tensioactivo secundario. Tal como se utiliza en el presente documento, el término "co-tensioactivo secundario" significa el co-tensioactivo presente al segundo nivel más alto aparte del tensioactivo aniónico como tensioactivo principal, es decir, el tensioactivo aniónico presente al nivel más alto y el tensioactivo anfótero/zwitteriónico/mezclas de los mismos como co-tensioactivo primario. Preferiblemente, el sistema co-tensioactivo secundario comprende un tensioactivo no iónico. Preferiblemente, el sistema tensioactivo de la composición de la presente invención comprende además desde el 1 % hasta el 25 %,

preferiblemente desde el 1,25 % hasta el 20 %, más preferiblemente desde el 1,5 % hasta el 15 %, lo más preferiblemente desde el 1,5 % hasta el 5 %, en peso del sistema tensioactivo, de un tensioactivo no iónico.

Preferiblemente, el tensioactivo no iónico es un tensioactivo no iónico alcoxlado de alquilo primario o secundario, lineal o ramificado, preferiblemente un tensioactivo no iónico etoxilado de alquilo, que comprende preferiblemente, en promedio, desde 9 hasta 15, preferiblemente desde 10 hasta 14 átomos de carbono en su cadena de alquilo y, en promedio, desde 5 hasta 12, preferiblemente desde 6 hasta 10, lo más preferiblemente desde 7 hasta 8, unidades de óxido de etileno por mol de alcohol. Otros tensioactivos no iónicos adecuados para su uso en el presente documento incluyen éteres de poliglicol de alcoholes grasos, alquilpoliglucósidos y glucamidas de ácido graso, preferiblemente alquilpoliglucósidos. Preferiblemente, el tensioactivo de alquil-poliglucósido es un tensioactivo de (alquil C8-C16)-poliglucósido, preferiblemente un tensioactivo de (alquil C8-C14)-poliglucósido, preferiblemente con un grado de polimerización promedio de entre 0,1 y 3, más preferiblemente entre 0,5 y 2,5, incluso más preferiblemente entre 1 y 2. Lo más preferiblemente, el tensioactivo de alquil-poliglucósido tiene una longitud promedio de cadena de carbono de alquilo de entre 10 y 16, preferiblemente entre 10 y 14, lo más preferiblemente entre 12 y 14, con un grado de polimerización promedio de entre 0,5 y 2,5, preferiblemente entre 1 y 2, lo más preferiblemente entre 1,2 y 1,6. Hay (alquil C8-C16)-poliglucósidos comercialmente disponibles de varios proveedores (por ejemplo, los tensioactivos Simusol® de Seppic Corporation; y Glucocon® 600 CSUP, Glucocon® 650 EC, Glucocon® 600 CSUP/MB y Glucocon® 650 EC/MB, de BASF Corporation). Preferiblemente, la composición comprende el tensioactivo aniónico y el tensioactivo no iónico en una razón desde 2:1 hasta 50:1, preferiblemente de 2:1 a 10:1.

Estructurante externo

La composición de limpieza de la presente invención comprende un estructurante externo. La composición de limpieza comprende el estructurante externo a un nivel desde el 0,001 % hasta el 5 %, preferiblemente desde el 0,01 % hasta el 2 %, lo más preferiblemente desde el 0,05 % hasta el 1 %, en peso de la composición de limpieza.

El estructurante externo se selecciona del grupo que consiste en celulosa microfibrilar, modificadores de la reología cristalinos no poliméricos que contienen hidroxilo seleccionados del grupo que consiste en ácidos grasos que contienen hidroxilo, ésteres grasos y derivados de aceite de ricino hidrogenados, estructurantes poliméricos sintéticos o derivados de manera natural, o mezclas de los mismos, más preferiblemente seleccionados del grupo que consiste en celulosa microfibrilar, modificadores de la reología cristalinos no poliméricos que contienen hidroxilo seleccionados del grupo que consiste en ácidos grasos que contienen hidroxilo, ésteres grasos y derivados de aceite de ricino hidrogenados, y mezclas de los mismos, incluso más preferiblemente el estructurante externo es una celulosa microfibrilar, lo más preferiblemente celulosa microfibrilar derivada de madera.

Un estructurante externo preferido es celulosa microfibrilada, ya que se sabe que conserva la naturaleza transparente / translúcida de una composición detergente líquida. La celulosa microfibrilada puede derivarse de diferentes fuentes, tales como de origen bacteriano o de orígenes botánicos tales como frutas, vegetales, plantas y madera, aunque la madera es una fuente preferida. Aunque la celulosa microfibrilada reducirá las fugas estáticas a temperaturas elevadas, se prefiere la celulosa microfibrilada derivada de madera ya que se ha encontrado que recupera su viscosidad y su punto de fluencia de manera sorprendentemente rápida después de la agitación. Como resultado, se mejora la prevención de fugas incluso después de una agitación vigorosa.

Las fuentes de madera adecuadas incluyen: abeto, álamo, olivo, eucalipto, pino, robinia, olmo, roble y mezclas de los mismos, prefiriéndose el abeto, eucalipto y mezclas de los mismos, y siendo el abeto el más preferido.

Preferiblemente, la celulosa microfibrilada no se trata químicamente, aparte de cualquier tratamiento de hidrólisis para purificar la celulosa. Por ejemplo, mediante la extracción de pectinas y hemicelulosas. Dado que la madera de la que se deriva la celulosa microfibrilada tiene normalmente un bajo contenido en pectina, tal tratamiento de hidrólisis también puede no ser necesario. Como tal, la celulosa microfibrilada más preferida no se trata químicamente. Aunque también pueden introducirse grupos cargados en la celulosa microfibrilar, por ejemplo, mediante carboximetilación, tal como se describe en Langmuir 24 (3), páginas 784 a 795, tales modificaciones químicas no se prefieren.

La celulosa microfibrilada puede proporcionarse como premezcla estructurante para permitir un procesamiento más fácil para dar la composición detergente líquida.

Los materiales hidroxifuncionales cristalinos no poliméricos (excepto por la alcoxlación convencional) también son estructurantes externos adecuados. Pueden formar sistemas estructurantes filiformes en toda la matriz líquida cuando se cristalizan dentro de la matriz in situ. Tales materiales pueden caracterizarse generalmente como ácidos grasos, ésteres grasos o ceras grasas cristalinos que contienen hidroxilo. En una realización preferida, el estructurante es, de hecho, un modificador de la reología cristalino que contiene hidroxilo tal como aceite de ricino y sus derivados. Se prefieren especialmente los derivados de aceite de ricino hidrogenados tales como aceite de ricino hidrogenado y cera de ricino hidrogenada. Los modificadores de la reología comercialmente disponibles que

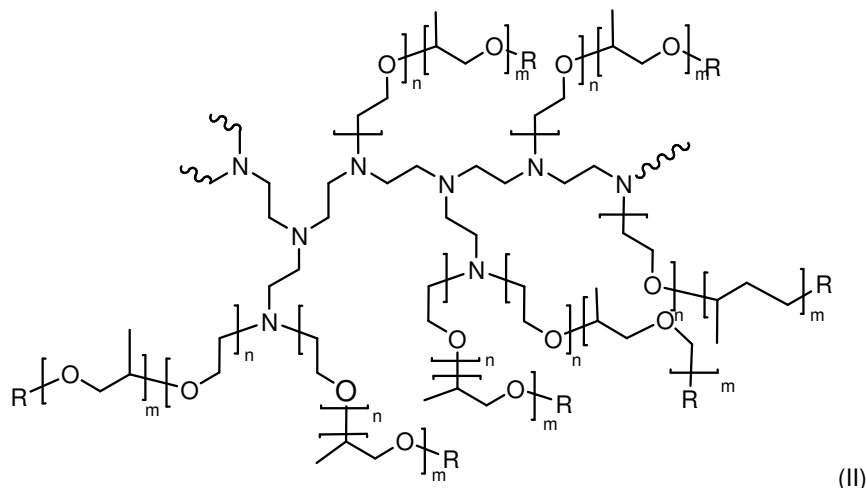
contienen hidroxilo, cristalinos, basados en aceite de ricino, incluyen THIXCIN® de Rheox, Inc. (actualmente Elementis).

También pueden utilizarse estructurantes poliméricos. Tales estructurantes proporcionan normalmente características pseudoplásticas a la matriz líquida acuosa. Los estructurantes poliméricos adecuados pueden ser estructurantes poliméricos derivados de manera natural y/o sintéticos. Los ejemplos de estructurantes poliméricos de derivados de manera natural para su uso en la presente invención incluyen: hidroxietilcelulosa, hidroxietilcelulosa modificada de forma hidrófoba, carboximetilcelulosa, derivados de polisacáridos y mezclas de los mismos. Los derivados de polisacáridos incluyen, pero no se limitan a, pectina, alginato, arabinogalactano (goma arábica), carragenanos, goma karaya, goma tragacanto, goma gellan, goma xantana y goma guar. La goma gellan se comercializa por CP Kelco U.S., Inc. con el nombre comercial KELCOGEL. Los ejemplos de estructurantes poliméricos sintéticos incluyen: policarboxilatos, poliácridatos, uretanos etoxilados modificados de manera hidrófoba, polioles no iónicos modificados de manera hidrófoba y mezclas de los mismos. Un modificador de la reología sintético adecuado es un poliácridato que es un copolímero de ácido mono o di-carbónico insaturado y éster alquílico C1-C30 del ácido (met)acrílico. Tales copolímeros se encuentran disponibles de Lubrizol Corp. con el nombre comercial Carbopol Aqua 30. Un polímero reticulado alternativo adicional es Carbopol Aqua SF-1. Un modificador de la reología alternativo es un espesante de policarboxilato parcialmente reticulado disponible de Dow Chemical con el nombre comercial ACULYN. Otro modificador de la reología sintético adecuado es polivinilpirrolidona reticulada disponible con el nombre comercial FlexiThix de ISP. Otra clase de estructurantes adecuados son los denominados habitualmente Hydrophobically modified Ethoxylated Urethane (uretano etoxilado modificado de manera hidrófoba - HEUR). Estos forman una clase de espesantes asociativos que están disponibles con los nombres comerciales Acusol 880 y Acusol 882 de Dow Chemicals. Otra clase de estructurantes adecuados son los denominados habitualmente Alkali Soluble Emulsions (emulsiones solubles en álcali - ASE) que se espesan mediante un mecanismo de hinchamiento no asociativo. Estos modificadores de la reología están disponibles de Dow Chemical con el nombre comercial Acusol 810A, 830, 835 o 842. Otra clase de estructurantes adecuados son los denominados habitualmente Hydrophobically modified Alkali Soluble Emulsions (emulsiones solubles en álcali modificadas de manera hidrófoba - HASE), que se espesan mediante un mecanismo de hinchamiento asociativo que implica la interacción con tensioactivos cuando están presentes en la formulación. Estos modificadores de la reología están disponibles de Dow Chemical con el nombre comercial Acusol 801S, 805S, 820 o 823, o de BASF con el nombre comercial Rheovis AT120.

Polímero anfífilo

La composición puede comprender además desde el 0,01 % hasta el 5 %, preferiblemente desde el 0,2 % hasta el 3 %, más preferiblemente desde el 0,3 % hasta el 1 % en peso de la composición total de un polímero anfífilo seleccionado del grupo que consiste en polialquilenimina alcoxilada anfífila y mezclas de la misma, preferiblemente una polialquilenimina alcoxilada anfífila.

Una polietilenimina preferida tiene la estructura general de la fórmula (II):

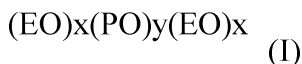


en donde la estructura principal de polietilenimina tiene un peso molecular promedio en peso de 600, n de la fórmula (II) tiene un promedio de 24, m de la fórmula (II) tiene un promedio de 16 y R de la fórmula (II) es hidrógeno. El grado de cuaternización permanente de la fórmula (II) es del 0 % de los átomos de nitrógeno de la estructura principal de polietilenimina. El peso molecular de esta polietilenimina es preferiblemente desde 25.000 hasta 30.000, lo más preferiblemente de 28.000.

Estas polietileniminas pueden prepararse, por ejemplo, mediante la polimerización de etilenimina, tal como se describe en más detalle en la publicación PCT n.º WO 2007/135645.

Copolímero tribloque

La composición de limpieza puede comprender un copolímero tribloque de óxido de alquileo, tal como un copolímero tribloque que tiene restos óxido de alquileo según la fórmula (I):



en donde EO representa óxido de etileno, y cada x representa el número de unidades de EO dentro del bloque de EO. Cada x es independientemente, en promedio, de entre 1 y 80, preferiblemente entre 3 y 60, más preferiblemente entre 5 y 50, lo más preferiblemente entre 5 y 30. Preferiblemente x es igual para ambos bloques de EO, en donde "igual" significa que x entre los dos bloques de EO varía en un máximo de 2 unidades, preferiblemente en un máximo de 1 unidad, más preferiblemente ambas x son el mismo número de unidades. PO representa óxido de propileno, e y representa el número de unidades de PO en el bloque de PO. Cada y es, en promedio, de entre 1 y 60, preferiblemente entre 10 y 55, más preferiblemente entre 10 y 50, más preferiblemente entre 15 y 48.

Poliamina cíclica

La composición de limpieza puede comprender además poliamina cíclica para una limpieza de grasa mejorada. Las poliaminas adecuadas comprenden funcionalidades amina que ayudan a limpiar como parte de una composición de limpieza. La composición de la invención comprende preferiblemente desde el 0,1 % hasta el 10 %, más preferiblemente desde el 0,2 % hasta el 5 % y especialmente desde el 0,3 % hasta el 2 % en peso de la composición, de la poliamina cíclica.

La amina puede ser una amina cíclica con al menos dos funcionalidades amina primaria. Se ha encontrado que, en cuanto a la limpieza de grasa, se obtiene un mejor rendimiento cuando las aminas primarias están en las posiciones 1, 3. También se ha encontrado que las aminas cíclicas en las que uno de los sustituyentes es -CH₃ y el resto son H proporcionan un rendimiento de limpieza de grasa mejorado. Por consiguiente, la poliamina cíclica más preferida para su uso con la composición de limpieza de la presente invención es poliamina cíclica seleccionada del grupo que consiste en 2-metilciclohexano-1,3-diamina, 4-metilciclohexano-1,3-diamina y mezclas de las mismas.

Sal

La composición de la presente invención puede comprender desde el 0,05 % hasta el 2 %, preferiblemente desde el 0,1 % hasta el 1,5 % o más preferiblemente desde el 0,5 % hasta el 1 % en peso de la composición total de una sal, preferiblemente una sal inorgánica monovalente, divalente o una mezcla de las mismas, más preferiblemente cloruro de sodio, sulfato de sodio o una mezcla de los mismos, lo más preferiblemente cloruro de sodio.

Hidrótopo

La composición de la presente invención puede comprender desde el 0,1 % hasta el 10 % o preferiblemente desde el 0,5 % hasta el 10 % o más preferiblemente desde el 1 % hasta el 10 % en peso de la composición total de un hidrótopo o una mezcla de los mismos preferiblemente cumenosulfonato de sodio.

Disolvente orgánico

La composición de la presente invención puede comprender un disolvente orgánico. Los disolventes orgánicos adecuados incluyen éteres y diéteres C₄-14, polioles, glicoles, glicoles alcoxilados, éteres de glicol C₆-C₁₆, alcoholes aromáticos alcoxilados, alcoholes aromáticos, alcoholes alifáticos lineales o ramificados, alcoholes alifáticos alcoxilados lineales o ramificados, alcoholes C₁-C₅ alcoxilados, hidrocarburos y halo-hidrocarburos de alquilo y cicloalquilo C₈-C₁₄, y mezclas de los mismos. Preferiblemente, los disolventes orgánicos incluyen alcoholes, glicoles y éteres de glicol, alternativamente alcoholes y glicoles. La composición puede comprender desde el 0,01 % hasta el 25 %, más preferiblemente desde el 0,1 % hasta el 10 % o lo más preferiblemente desde el 0,5 % hasta el 5 %, en peso de la composición total de un disolvente orgánico, preferiblemente un alcohol, más preferiblemente etanol, un polialquilenglicol, más preferiblemente polipropilenglicol, y mezclas de los mismos.

Componentes auxiliares

La composición de limpieza en el presente documento puede comprender opcionalmente varios otros componentes auxiliares tales como adyuvantes (por ejemplo, preferiblemente citrato), quelantes, polímeros acondicionadores, polímeros de limpieza, polímeros modificadores de la superficie, polímeros floculantes de la suciedad, estructurantes, emolientes,

humectantes, componentes activos de rejuvenecimiento de la piel, enzimas, ácidos carboxílicos, partículas de frotado, blanqueador y activadores del blanqueador, perfumes, agentes para controlar el mal olor, pigmentos, colorantes, opacificantes, perlas, partículas perlescentes, microcápsulas, cationes inorgánicos tales como metales alcalinotérreos tales como iones de Ca/Mg, agentes antibacterianos, conservantes, componentes de ajuste de la viscosidad (*por ejemplo*, sal tal como NaCl, y otras sales mono, di y trivalentes) y componentes de ajuste del pH y medios tamponadores (*por ejemplo*, ácidos carboxílicos tales como ácido cítrico, HCl, NaOH, KOH, alcanolaminas, ácidos fosfórico y sulfónico, carbonatos tales como carbonatos de sodio, bicarbonatos, sesquicarbonatos, boratos, silicatos, fosfatos, imidazol y similares).

Conjunto de recipiente invertido

El conjunto (10) de recipiente invertido comprende un recipiente invertido (11) y un dispensador (15) de líquido unido a la superficie inferior (12) del recipiente invertido (11).

Tal como se muestra en la Figura 2, el dispensador (11) de líquido comprende tres componentes básicos, un cuerpo (16), una válvula (19) (no mostrada) y preferiblemente un sistema (23) de resistencia al impacto. Preferiblemente, el dispensador (15) de líquido está libre de un tapón de cierre o sello. Normalmente se incluye un sello para el transporte y se retira y se desecha después del primer uso del producto de limpieza.

Con referencia a la Figura 3, el dispensador (15) de líquido comprende un cuerpo (16). El cuerpo (16) incluye, en el extremo superior (A), un manguito (17) de conexión adaptado para engancharse, preferiblemente de manera desprendible, a una superficie exterior próxima a una abertura (14) en la parte inferior del recipiente invertido (11). Preferiblemente esta disposición proporciona contacto estanco entre el dispensador (15) de líquido y el recipiente invertido (11), lo que ayuda a evitar fugas.

Alternativamente, el manguito (17) de conexión puede estar adaptado para engancharse, preferiblemente de manera desprendible, a una superficie interior próxima a una abertura (14) del recipiente invertido (11). Dicho de otro modo, el recipiente invertido (11) está unido al manguito (17) de conexión ubicado en el exterior horizontal del cuerpo (16) del dispensador (15) de líquido. Sin embargo, esta disposición alternativa es menos preferida ya que existe un mayor riesgo de fuga de líquido que pasa a través de los contactos entre el dispensador (15) y el recipiente invertido (11).

El cuerpo (16) puede engancharse, preferiblemente engancharse de manera desprendible, a la abertura (14) del recipiente invertido (11) mediante medios de unión adecuados habitualmente conocidos por los expertos en la técnica, incluyendo, como ejemplo no limitativo, roscas de actuación conjunta, medios de engaste, medios de sujeción, medios de cierre, medios de ajuste a presión, disposiciones de surcos, ajustes de bayoneta o soldarse permanentemente. Preferiblemente, la rosca macho en la superficie exterior de la abertura (14) del recipiente invertido (11) se enrosca en la rosca hembra que se ha moldeado en el manguito (17) de conexión (tal como se ilustra en la Figura 3).

El cuerpo (16) incluye una porción (15) central dispuesta axialmente a lo largo del eje longitudinal (L). El manguito (17) de conexión está preferiblemente separado radialmente hacia dentro, hacia la porción (15) central y define un conducto (18) de descarga interno. Este conducto (18) de descarga funciona como un paso de flujo para establecer una comunicación de fluido con el líquido contenido en el recipiente invertido (11) hacia la atmósfera exterior. Se entenderá que, durante el uso, el manguito (17) de conexión forma un sello contra los fluidos entre el dispensador (15) de líquido y el recipiente invertido (11) contenido en el recipiente invertido (11), de modo que la composición de limpieza puede entrar en el dispensador (15) de líquido sin presentar fugas.

Preferiblemente, el cuerpo (16) comprende en un extremo inferior (B) y una porción (14) exterior adaptada para permitir que el recipiente invertido (11) descansa de manera estable con su parte inferior sobre una superficie plana (tal como se muestra en la Figura 1). La porción (14) exterior puede estar formada de manera solidaria con el cuerpo (16). Por ejemplo, la porción (14) exterior comprende una estructura de reborde anular (por ejemplo, una falda) que se extiende axialmente hacia abajo, hacia la parte inferior (B) y radialmente hacia fuera, tal como se muestra en la Figura 3. Aunque la Figura 3 ilustra que la porción (14) exterior del cuerpo (16) tiene una forma troncocónica, no se limita necesariamente a esta forma. Pueden usarse otras formas, tales como cilíndrica, forma de pirámide, forma de disco, múltiples patas, etc., siempre que permitan que el recipiente invertido (11) descansa de manera estable sobre su parte inferior.

Se entenderá que, aunque en el presente documento se ha mostrado y descrito el cuerpo (16), existen muchas variaciones que pueden ser deseables dependiendo de los requisitos particulares. Por ejemplo, aunque se ha mostrado que el manguito (17) de conexión y la porción (14) exterior tienen un grosor de material uniforme, en algunas aplicaciones puede ser deseable que el grosor de material varíe. A modo de ejemplo adicional, aunque en el presente documento se ha descrito que varias superficies tienen una forma específica (por ejemplo, troncocónica, plana, etc.), otras formas específicas pueden ser deseables para esas superficies dependiendo de la aplicación particular.

Preferiblemente, el dispensador (15) de líquido comprende además una válvula (19) ubicada en el cuerpo (16) que se extiende a través del conducto (18) de descarga interno. Tal como se muestra en la Figura 4, la válvula

(19) tiene un lado interior (20) para entrar en contacto con la composición de limpieza contenida dentro del recipiente invertido (11) y un lado exterior (22) (tal como se muestra en la Figura 5) para quedar expuesto a la atmósfera exterior. La válvula (19) define un orificio (22) de dispensación que puede abrirse por reacción cuando la presión en el lado interior (20) de la válvula supera la presión en el lado exterior (21) de la válvula.

La válvula (19) es preferiblemente una válvula de tipo ranura, flexible, elastomérica, elástica, bidireccional de 2 vías, de cierre automático, montada en el cuerpo (16). La válvula (19) tiene una ranura o ranuras (25) que definen el orificio (23) de dispensación. Por ejemplo, el orificio (23) de dispensación puede estar formado a partir de una ranura (25) o dos o más ranuras (25) que se intersecan, que pueden abrirse para permitir la dispensación de líquido a través de las mismas en respuesta a un aumento de presión dentro del recipiente invertido (11) tal como, por ejemplo, cuando se aprieta el recipiente invertido (11).

La válvula (19) está normalmente diseñada para cerrar el orificio (23) de dispensación y detener el flujo de líquido a través del mismo tras la reducción del diferencial de presión a través de la válvula (19). La cantidad de presión necesaria para mantener la válvula (19) en la posición cerrada dependerá parcialmente de la fuerza de resistencia interna de la válvula (19). La "fuerza de resistencia interna" (*es decir*, la presión de apertura) se refiere a un umbral de resistencia predeterminado frente a la deformación/apertura de la válvula (19). Dicho de otro modo, la válvula (20) no tenderá a resistir la deformación/apertura de manera que permanece cerrada a presión del líquido en estado estacionario apoyado contra el lado interior (20) de la válvula (19). La cantidad de presión necesaria para deformar/abrir la válvula debe superar esta fuerza de resistencia interna. Esta fuerza de resistencia interna no debe ser demasiado baja como para provocar fugas de líquido ni demasiado alta como para hacer que la dispensación de una dosis de líquido sea difícil. Por consiguiente, la válvula (19) tiene preferiblemente una fuerza de resistencia interna de la válvula (19) que es de al menos 10 mbar, preferiblemente al menos 25 mbar, más preferiblemente menor de 250 mbar, incluso más preferiblemente menor de 150 mbar, lo más preferiblemente menor de 75 mbar. Preferiblemente, el orificio (23) de dispensación está diseñado para estar en posición abierta cuando existe una diferencia de presión (Δ) de al menos 10 mbar, preferiblemente al menos 25 mbar entre el lado interior (20) de la válvula con respecto a la válvula en el lado exterior (21). Preferiblemente, la fuerza ejercida en el lado interior (20) de la válvula que se requiere con el fin de abrir el orificio (23) de dispensación es de al menos 10 mbar, preferiblemente al menos 25 mbar. Preferiblemente, la válvula (10) tiene un área de superficie de entre $0,1 \text{ cm}^2$ y 10 cm^2 , más preferiblemente entre $0,3 \text{ cm}^2$ y 5 cm^2 , lo más preferiblemente entre $0,5 \text{ cm}^2$ y 2 cm^2 . Preferiblemente, la válvula (19) tiene una altura de entre 1 mm y 10 mm, más preferiblemente entre 2 mm y 5 mm. Pueden usarse otras dimensiones, siempre que permitan que el orificio (23) de dispensación permanezca en la posición totalmente cerrada en reposo.

Tal como se muestra en la Figura 4, la válvula (19) incluye preferiblemente una porción (24) central flexible que tiene al menos una, preferiblemente al menos dos, preferiblemente una pluralidad (*es decir*, tres o más) ranuras (25) planas de cierre automático que se extienden radialmente hacia fuera hacia los extremos (26) distales. Debe entenderse que se pretende que la válvula de ranura se refiera a cualquier válvula que tiene una o más ranuras en su forma de funcionamiento final, incluida una válvula tal en donde una o más de las ranuras sólo se completan totalmente después de haberse formado la válvula y/o instalado en el dispensador (1) de líquido. Cada ranura (25) termina preferiblemente justo antes de alcanzar el extremo (26) distal de la válvula (19). Preferiblemente, las ranuras (25) son rectas (tal como se muestra en la Figura 5) o pueden tener diversas formas, tamaños y/o configuraciones diferentes (no mostrado). Preferiblemente, las ranuras (25) que se intersecan están separadas de manera equidistante unas de otras y tienen la misma longitud.

Siguiendo haciendo referencia a la Figura 5, las ranuras (25) que se intersecan definen cuatro aletas (27) de igual tamaño, generalmente con forma de sector, en la válvula (19). Las aletas (27) pueden caracterizarse como porciones que pueden abrirse de la válvula (19) que reacciona a diferencias de presión para cambiar la configuración entre una posición cerrada en reposo (tal como se muestra en la Figura 4) y una posición abierta (tal como se muestra en la Figura 5). La válvula (19) está diseñada para ser lo suficientemente flexible como para permitir la ventilación interior con atmósfera exterior. Por ejemplo, a medida que la válvula (19) se cierra, las aletas (27) de cierre o porciones que pueden abrirse pueden continuar moviéndose hacia dentro más allá de la posición cerrada para permitir que las aletas (27) de la válvula se abran hacia dentro cuando la presión en el lado exterior (21) de la válvula supera la presión en el lado interior (20) de la válvula en una magnitud predeterminada. Esta capacidad de ventilación interior con la atmósfera exterior ayuda a igualar la presión interior dentro del recipiente invertido (11) con la presión de la atmósfera exterior. Se entiende que la válvula (19) está diseñada de manera que la presión de apertura para ventilar aire de nuevo al interior del recipiente invertido (11) es lo suficientemente baja como para evitar una abolladura lateral del recipiente invertido (11) durante el uso. Dicho de otro modo, la elasticidad del recipiente invertido (11) para volver a su forma inicial después de su uso (*es decir*, la fuerza de compresión) es mayor que la presión de apertura de ventilación.

Preferiblemente, la válvula (19) no está en contacto con la superficie sobre la cual se encuentra el recipiente invertido (11) cuando está en reposo, ni entra en contacto con la superficie que va a limpiarse al dosificar. Hasta ahora, la válvula (19) se introduce en el cuerpo (16), preferiblemente posicionándose al menos a 1 mm de la superficie de reposo, más preferiblemente al menos a 5 mm, incluso más preferiblemente al menos a 1 cm. Posicionando la válvula (19) por encima de, en lugar de en contacto con, la superficie, hay menos riesgo de

filtrado por capilaridad a través de la válvula (19) lo que conduciría a la contaminación de la superficie y posibles daños a la superficie después del almacenamiento del recipiente invertido (11).

La válvula (19) se moldea preferiblemente como una estructura unitaria a partir de materiales que son flexibles, maleables, elásticos y resilientes. Los materiales adecuados incluyen, por ejemplo, polímeros termoendurecibles, incluyendo caucho de silicona (disponible como D.C. 99-595-HC de Dow Corning Corp., EE. UU.; material de caucho de silicona WACKER 3003-40 de Wacker Silicone Co.) preferiblemente que tienen una razón de dureza de 40 Shore A, linear low-density polyethylene (polietileno lineal de baja densidad -LLDPE), low-density polyethylene (polietileno de baja densidad - LPDE), combinaciones de LLPDE/LPDE, acetato, acetal, ultra-high molecular weight polyethylene (polietileno de peso molecular ultra-alto - UHMW), poliéster, uretano, ethylene-vinyl-acetate (etileno-acetato de vinilo - EVA), polipropileno, polietileno de alta densidad o thermoplastic elastomer (elastómero termoplástico - TPE). La válvula (19) también se puede formar a partir de otros materiales tales como propileno termoplástico, etileno y estireno, incluyendo sus homólogos halogenados. Hay válvulas adecuadas comercialmente disponibles tales como de la empresa APTAR, incluyendo la línea de válvulas SimpliSqueeze®.

La válvula (19) está normalmente en la posición cerrada y puede soportar la presión del líquido dentro del recipiente invertido (11) de manera que el líquido no presentará fugas a menos que se apriete el recipiente invertido (11). Desafortunadamente, el diseño de la válvula (19) limita su eficacia en la prevención de fugas de líquido desde el interior del recipiente invertido (11) en todas las situaciones, en particular cuando el recipiente invertido (11) ha recibido un impacto, causando un aumento sustancial de la presión de líquido transitorio. Por consiguiente, los solicitantes han descubierto sorprendentemente que, incorporando un deflector (30) y/o un sistema (23) de resistencia a impacto en el dispensador (15) de líquido, pueden ayudar a absorber el aumento de presión de líquido transitorio después del impacto y reducir o evitar sustancialmente la fuga de líquido a partir del dispensador (15) de líquido.

Preferiblemente, el dispensador (15) de líquido comprende además un deflector (30). Preferiblemente, el deflector (30), si está presente, está ubicado entre el lado interior (20) de la válvula (19) y un sistema (23) de resistencia a impacto (tal como se describe a continuación). Tal como se muestra en la Figura 6, el deflector (30) incluye preferiblemente un elemento (31) de oclusión soportado por al menos un elemento (32) de soporte que permite el movimiento del elemento (31) de oclusión entre una posición cerrada, que ocluye el flujo de líquido al interior de al menos una porción del conducto (18) de descarga cuando se somete el deflector (30) a una presión de martillo hidráulico aguas arriba. Sin desear limitarse a la teoría, se cree que el deflector (30) actuará como una contrafuerza adicional contra el martillo hidráulico, reduciendo así adicionalmente un posible riesgo de fuga. Dicho de otro modo, el deflector (30) funciona como un interruptor de ondas para proteger la válvula (19) frente a la energía cinética turbulenta del martillo hidráulico. Pueden obtenerse deflectores (30) personalizados adecuados de APTAR Group.

Preferiblemente, el dispensador (15) de líquido comprende además un sistema (23) de resistencia a impacto (tal como se muestra en la Figura 7) ubicado aguas arriba de la válvula (19). El sistema (23) de resistencia a impacto comprende un alojamiento (24) que tiene una cavidad (25) (no mostrada) en el alojamiento (24). El alojamiento (24) se extiende longitudinalmente desde el cuerpo (16) radialmente hacia dentro desde el manguito (17). El alojamiento (24) es una estructura sustancialmente rígida y puede moldearse a partir de material de plástico, preferiblemente un material termoplástico, más preferiblemente polipropileno. Tal como se muestra en la Figura 7, preferiblemente el alojamiento (31) es de forma sustancialmente cilíndrica con una concavidad hacia el extremo superior (C) que tiene una longitud a lo largo del eje longitudinal (L) desde 10 mm hasta 200 mm, preferiblemente desde 15 mm hasta 150 mm, más preferiblemente desde 20 mm hasta 100 mm. El alojamiento (31) de forma cilíndrica tiene preferiblemente un diámetro desde 5 mm hasta 40 mm, preferiblemente desde 10 mm hasta 30 mm. Sin embargo, debe entenderse que el alojamiento (24) puede tener cualquier tamaño y forma deseados, tal como, por ejemplo, ovalada, piramidal, rectangular, etc. Sin embargo, el tamaño y la forma del alojamiento (24) estarán, necesariamente, en función del volumen interno necesario para la sustancia comprimible. Por ejemplo, cuando se requiere un volumen superior de sustancia comprimible, puede preferirse un diámetro más amplio del alojamiento. Preferiblemente, el alojamiento (24) tiene un volumen desde 200 mm³ hasta 250.000 mm³, preferiblemente desde 1500 mm³ hasta 75.000 mm³. Preferiblemente la sustancia comprimible tiene un volumen desde 1000 mm³ hasta 20.000 mm³, preferiblemente desde 1500 mm³ hasta 15.000 mm³, lo más preferiblemente desde 2000 mm³ hasta 10.000 mm³.

Además, el alojamiento (24) comprende al menos una abertura (26a) de entrada que proporciona un trayecto de flujo para el líquido desde el recipiente invertido (11) al interior del alojamiento (24). Preferiblemente, la abertura (26a) de entrada es una abertura entre el conducto (18) de descarga y la válvula (19). La frase "al menos una" abertura (26a) de entrada significa una o más aberturas (26a) de entrada ubicadas en el alojamiento (24). Por ejemplo, puede ser deseable tener una abertura (26a) de entrada más grande o múltiples aberturas (26a) de entrada más pequeñas. Se esperaría que la viscosidad y la densidad del líquido contenido dentro del recipiente invertido (11) sean factores que influyen en el diseño del tamaño, la forma y el número de las aberturas (26a) de entrada. La abertura (26a) de entrada funciona como una abertura para proporcionar un trayecto de flujo de líquido para establecer comunicación de fluido con el líquido contenido dentro del recipiente invertido (11) y el alojamiento (24). Tal como se muestra en la Figura 7, la abertura (26a) de entrada está preferiblemente posicionada cerca de la parte inferior del alojamiento (24)

y preferiblemente tiene forma rectangular, teniendo una longitud de entre 1 mm y 25 mm, preferiblemente entre 5 mm y 20 mm, y una altura de entre 1 mm y 10 mm, preferiblemente entre 3 mm y 7 mm. Alternativamente, también pueden funcionar aberturas (26a) de entrada de otras formas y tamaños siempre que todavía puedan proporcionar suficiente flujo de líquido desde el recipiente invertido (11) al interior del alojamiento (24). Para otros ejemplos no limitativos, el alojamiento (24) puede contener tres aberturas (26a) de entrada circulares pequeñas dispuestas a igual distancia cerca de la parte inferior o un semicírculo que rodea la mitad del alojamiento (24). Preferiblemente, la abertura (26a) de entrada tiene un área de superficie total de 1 mm² a 250 mm², preferiblemente de 15 mm² a 150 cm². También es preferible que la abertura (26a) de entrada esté posicionada hacia la parte inferior del alojamiento (24).

El alojamiento (24) comprende además al menos una abertura (26b) de salida que proporciona un trayecto de salida del líquido desde el alojamiento (24) hasta la atmósfera exterior cuando se abre el orificio (23) de dispensación.

Tal como se muestra en la Figura 8, el alojamiento (24) comprende además una cavidad (25). La cavidad (25) es un espacio abierto hueco dentro del alojamiento (24). La cavidad (25) está adaptada para estar parcialmente ocupada por una sustancia comprimible. Preferiblemente, la sustancia comprimible permite el equilibrado de presión entre el lado interior (20) de la válvula y el lado exterior (21) de la válvula, permitiendo que el orificio (23) de dispensación sea/permanezca cerrable por reacción. Dicho de otro modo, la sustancia comprimible tiene que permanecer sin comprimir, antes del “impacto” del recipiente invertido (11), a una presión suficiente para permitir que la válvula (19) permanezca cerrada y retenga el líquido dentro del recipiente invertido (11). La cavidad (25) también está parcialmente ocupada por el líquido antes del “impacto”.

Preferiblemente, la sustancia comprimible se selecciona de un gas, una espuma, un material blando tal como, por ejemplo, una esponja o un globo, otra sustancia viscoelástica (*por ejemplo*, polisiloxanos), o un pistón, preferiblemente un gas, más preferiblemente aire. Los solicitantes han descubierto que, con el fin de mantener el estado de cierre por reacción para el orificio (23) de dispensación, la razón preferida del volumen del gas, preferiblemente aire, dentro del alojamiento (24) en un estado estacionario con respecto al volumen del recipiente invertido (11) es mayor de 0,001, preferiblemente entre 0,005 y 0,05, más preferiblemente entre 0,01 y 0,02. Sin desear limitarse a la teoría, se cree que se desea un umbral mínimo de compresión para reducir o evitar significativamente el riesgo de fugas en las condiciones de exposición esperadas durante el transporte o uso. Este umbral mínimo de compresión está directamente correlacionado con el volumen de líquido que puede almacenarse dentro del recipiente invertido (11).

Recipiente invertido

Será evidente que la invención puede usarse con cualquier tipo de recipientes invertidos. Preferiblemente, el producto de limpieza se usa con el tipo de recipiente invertido (11) tal como se representa en la Figura 1. El recipiente invertido (11), en la medida en que se ha descrito, puede tener cualquier forma o diseño adecuado siempre que pueda descansar sobre una superficie sin volcarse. El recipiente invertido (11) puede estar hecho de cualquier material de plástico flexible, tal como polímeros termoplásticos. Los materiales flexibles son lo suficientemente comprimibles como para deformar el recipiente invertido (11) y permitir la dosificación del líquido, pero lo suficientemente flexibles para permitir una recuperación de forma relativamente rápida a partir de la deformación después de la dosificación. Preferiblemente, los materiales de plástico flexibles son policarbonato, polietileno (PE), polipropileno (PP), poli(cloruro de vinilo) (PVC), poli(tereftalato de etileno) (PET) o similares, o combinaciones o estructuras multicapa de los mismos. El material de plástico flexible también puede contener capas específicas de barrera contra la humedad o el oxígeno tales como etileno-alcohol vinílico (EVOH) o similares. Los materiales de plástico flexibles también pueden comprender parcialmente materiales reciclados después de su consumo de botellas, otros recipientes o similares. El recipiente invertido (11) incluye una abertura (14) (no mostrada) en la superficie inferior para permitir que pase líquido desde el recipiente invertido (2) al interior del dispensador (1) de líquido. La abertura (12) (no mostrada) está situada en la superficie inferior (12) del recipiente invertido (11). Dicho de otro modo, el recipiente invertido (11) dosifica desde la parte inferior.

Siguiendo haciendo referencia a la Figura 1, el recipiente invertido (11) es preferiblemente un recipiente invertido (11) que puede apretarse que tiene al menos una, preferiblemente al menos dos, paredes (3) laterales elásticamente deformables. Preferiblemente, el recipiente invertido (11) está caracterizado por tener una desviación de las paredes laterales desde 5 N hasta 30 N a 15 mm, preferiblemente una desviación de las paredes laterales de 10 N a 25 N a 15 mm, más preferiblemente una desviación de las paredes (3) laterales de 18 N a 15 mm. El recipiente invertido (2) puede agarrarse por el consumidor y la pared lateral o las paredes (3) laterales elásticamente deformables se pueden apretar o comprimir, haciendo que se aplique presión (también denominada “fuerza aplicada”) para forzar la composición de limpieza fuera del recipiente invertido (11). Como resultado, el aumento de la presión interna hace que el líquido entre el recipiente invertido (2) y la válvula (19) se dispense a la atmósfera exterior a través del orificio (23) de dispensación. Cuando se retira la fuerza de apriete o compresión, se libera la pared lateral o las paredes (3) laterales elásticamente deformables para ventilar aire de la atmósfera exterior hacia la cavidad (25) para descomprimir la sustancia comprimible en el espacio (32) y devolver la pared lateral o las paredes (3) laterales elásticamente deformables a su forma original. Adicionalmente, la ventilación también rellena la cavidad (25) del

alojamiento (24) con aire desde la atmósfera exterior. El aire ventilado se mueve de vuelta al interior del recipiente invertido (11) a través de la abertura (26a) de entrada para compensar el volumen de líquido dispensado.

Por ejemplo, recipientes (11) invertidos de mayor tamaño pueden contener mayores volúmenes de líquido. Cuando estos recipientes (11) invertidos de mayor tamaño reciben un impacto, se moverá una mayor masa de líquido por el martillo hidráulico y, por tanto, se creará una mayor fuerza de líquido transitoria aumentada ($F=m \cdot a$, segunda ley de Newton, siendo “F” la fuerza, siendo “m” la masa de líquido en movimiento y siendo “a” la velocidad de aceleración del líquido en movimiento) y, por tanto, presión, en el alojamiento (24). Dado que hay un límite en cuanto a cuánta presión transitoria se puede absorber por unidad de volumen de sustancia comprimible, cuando supera ese umbral, la presión transitoria restante se transferirá a la válvula (19), provocando fugas en consecuencia. Por tanto, se requiere un mayor volumen de sustancia comprimible para mayores volúmenes de líquido en el recipiente invertido (11) para tener suficiente amortiguación en la resistencia al impacto para evitar fugas ante una exposición eventual a martillo hidráulico.

Métodos de ensayo

Método de ensayo 1: Ensayo de resistencia a las fugas estáticas

El propósito del ensayo de resistencia a fugas estáticas es evaluar las fugas de un líquido desde un recipiente invertido cuando se almacena a temperatura elevada. El recipiente invertido que tiene un volumen definido (en este caso, 400 ml) se llena con la composición detergente líquida que va a someterse a ensayo hasta un nivel de llenado definido (en este caso, 50 g) dentro del recipiente invertido. El nivel de llenado de líquido y el tipo de recipiente invertido que incluye el sistema dispensador y el volumen de líquido se mantienen iguales para comparar de manera cruzada las fugas usando las diferentes formulaciones. Se ensambla el dispensador de líquido (en este caso: que comprende una válvula (válvula Simplicity 21-200 “Simpliapree®” disponible de Aptar Group, Inc.), un sistema deflector (*por ejemplo*, diámetro de 7 mm, 5 nervaduras que emergen de una bola central de 4 mm hacia el exterior) y un sistema de resistencia a impacto) con el recipiente invertido (véanse las Figuras 1 a 8) que comprende el detergente líquido que va a someterse a ensayo. Todas las etapas anteriores se realizan a una temperatura de 21 °C. Después se almacena el recipiente invertido durante 30 minutos a 40 °C y la cantidad de líquido que presenta fugas se recoge en una taza posicionada debajo del recipiente invertido. La cantidad de líquido que presenta fugas se define mediante la medición del peso de la taza antes y después del experimento de almacenamiento en una balanza analítica con una precisión de 0,01 g.

Método de ensayo 2: Ensayo de la viscosidad de cizallamiento

La viscosidad (de cizallamiento) de las composiciones detergentes líquidas se mide utilizando un reómetro Haake MARS de ThermoScientific con un cono de 60 mm de 1° y un hueco de truncamiento de 52 micrómetros. Después del acondicionamiento previo de la muestra (120 segundos a 20 °C), se aplica el cizallamiento constante para medir la viscosidad de cizallamiento en el intervalo de 0,01 – 1200 l/s de velocidad de cizallamiento a 20 °C. Se toman 26 puntos de datos en una distribución logarítmica. Cada punto de datos se toma esperando al equilibrio permitiéndose un gradiente del 3 % durante 0,5 minutos. El tiempo máximo de espera se establece a 3 minutos. Se ha notificado la viscosidad de cizallamiento a 1/s y a 10/s.

Ejemplos

Perfil de resistencia a fugas estáticas

La capacidad de un producto de limpieza para reducir o evitar sustancialmente las fugas estáticas de líquido tras el almacenamiento a 40 °C se ha evaluado para una composición de limpieza que comprende un sistema tensioactivo y un estructurante externo según la presente invención (Composiciones de la invención 1 a 3), añadida a un recipiente invertido que comprende un dispensador de líquido que comprende una válvula de silicona combinada, un sistema deflector y un sistema de resistencia a impacto tal como se describe en el método de ensayo descrito en el presente documento, y se comparó de manera cruzada con una composición comparativa fuera del alcance de la presente invención (Composición comparativa 1), que carece de una sola variable del estructurante externo según la invención.

Las siguientes composiciones se producen mediante mezclado convencional de los componentes descritos en la Tabla 1, excepto por la adición de los estructurantes externos. Para la Composición de la invención 1, la celulosa microfibrilada se añadió como último componente antes de la homogeneización usando un mezclador IKA Ultra Turrax a 13.500 rpm durante 5 minutos, antes de centrifugar para eliminar cualquier burbuja de aire. Para la Composición de la invención 2, se añadió el aceite de ricino hidrogenado como parte de una premezcla que comprendía el 4 % en peso del aceite de ricino y el 16 % en peso del HLAS neutralizado con monoetanolamina. Dado que el tensioactivo en la premezcla de aceite de ricino hidrogenado tiene una influencia insignificante sobre la reología de la composición, se ignora en la siguiente tabla. Para la Composición de la invención 3, el estructurante Rheosolve® 637 se añadió por mezclado simple. El nivel del estructurante externo dentro de las composiciones de la invención se ha seleccionado para hacer coincidir la viscosidad de cizallamiento a 1/s y 20 °C entre las 3 formulaciones de la invención diferentes a

aproximadamente 2000 mPas, siguiendo el método de ensayo de viscosidad de cizallamiento descrito en el presente documento.

Tabla 1 - Composiciones de la invención y comparativas

Como el 100 % de sustancia activa	Comp. comparativa 1	Comp. de la invención 1	Comp. de la invención 2	Comp. de la invención 3
Tensioactivo aniónico de C1213AE0.6S (ramificación promedio: 37,84 %)	19,6	19,6	19,6	19,6
Óxido de dimetilamina C1214	6,5	6,5	6,5	6,5
Tensioactivo no iónico de etoxilato de alcohol (Neodol 91/8)	1,0	1,0	1,0	1,0
Polietilenimina alcoxilada (PEI600EO24PO16)	0,2	0,2	0,2	0,2
etanol	2,4	2,4	2,4	2,4
NaCl	0,7	0,7	0,7	0,7
Polipropilenglicol (PM2000)	0,9	0,9	0,9	0,9
celulosa microfibrilada derivada de madera (Exilva Forte de Borregaard)	-	0,075	-	-
Aceite de ricino hidrogenado	-	-	0,15	-
Rheosolve 637(1)	-	-	-	0,3
Agua + componentes minoritarios (perfume, colorante, conservantes)	Resto hasta 100	Resto hasta 100	Resto hasta 100	Resto hasta 100
pH (a una concentración de producto del 10 % en agua desmineralizada, con disminución por NaOH)	9,0	9,0	9,0	9,0

(1) espesante a base de poliácrlato, suministrado por Coatex

Los resultados del ensayo de resistencia a fugas estáticas se resumen a continuación en la Tabla 2. Los resultados muestran la cantidad (g) de composición líquida que presenta fugas de manera absoluta y relativa (%) con respecto a la etapa de referencia sin estructurante externo.

Tabla 2 – Resultados de resistencia a fugas estáticas

	Comp. comparativa 1	Comp. de la invención 1	Comp. de la invención 2	Comp. de la invención 3
g de fugas	23,29 g	19,42 g	19,11 g	21,12 g
% de reducción de fugas	100 (REF)	83	82	91

A partir de los resultados puede observarse que las composiciones líquidas que comprenden el sistema tensioactivo y el estructurante externo según la invención (Composiciones de la invención 1 a 3) tienen una robustez mayor contra una fuga estática cuando se exponen a una temperatura elevada, en comparación con la composición comparativa que no comprende el estructurante externo (Composición comparativa 1). También puede observarse que se prefieren estructurantes cristalinos tales como celulosa microfibrilada (Composición de la invención 1) y aceite de ricino hidrogenado (Composición de la invención 2) con respecto a modificadores de la reología poliméricos tradicionales (Composición de la invención 3)

Todos los porcentajes y razones en el presente documento se calculan en peso a menos que se indique lo contrario. Todos los porcentajes y razones se calculan basándose en la composición total a menos que se indique lo contrario.

Debe entenderse que cada limitación numérica máxima facilitada a lo largo de esta memoria descriptiva incluye toda limitación numérica inferior, como si tales limitaciones numéricas inferiores estuvieran escritas expresamente en el presente documento. Cada limitación numérica mínima facilitada a lo largo de esta memoria descriptiva incluirá cada limitación numérica superior, como si tales limitaciones numéricas superiores estuvieran escritas expresamente en el presente documento. Cada intervalo numérico facilitado a lo largo de esta memoria descriptiva incluirá cada intervalo numérico más estrecho que se encuentra dentro de tal intervalo numérico más amplio, como si dicho intervalo numérico más estrecho.

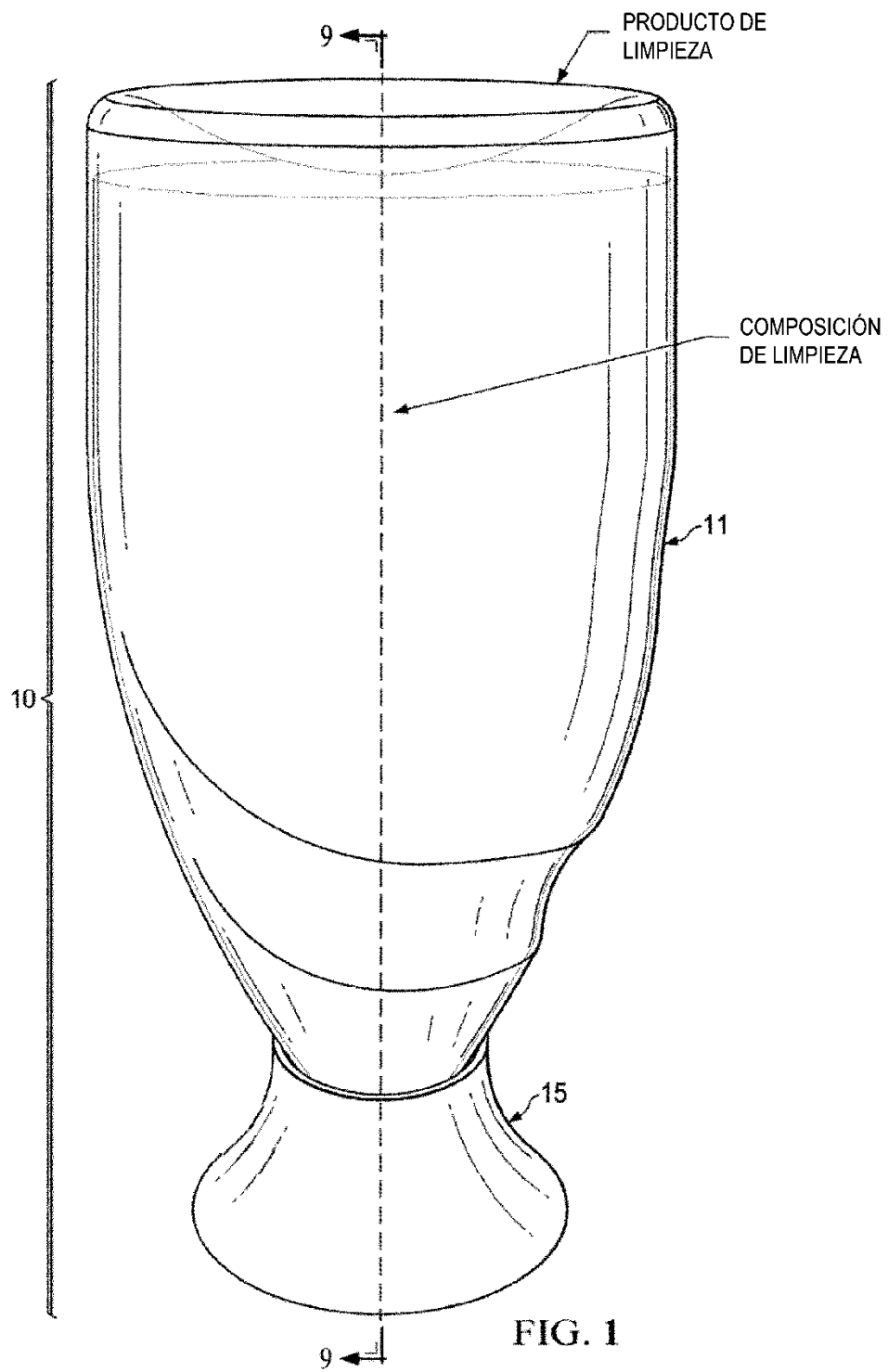
No debe entenderse que las dimensiones y los valores descritos en el presente documento estén estrictamente limitados a los valores numéricos exactos mencionados. En vez de eso, a menos que se especifique lo contrario, se pretende que cada una de tales dimensiones signifique tanto el valor mencionado como un intervalo funcionalmente equivalente en torno a ese valor. Por ejemplo, se pretende que una dimensión descrita como “40 mm” signifique “aproximadamente 40 mm”.

REIVINDICACIONES

1. Un producto de limpieza que comprende un conjunto (10) de recipiente invertido y una composición de limpieza líquida para el lavado de vajilla a mano contenida en el conjunto (10) de recipiente invertido, en donde: el conjunto (10) de recipiente invertido comprende un recipiente invertido (11) que tiene una superficie inferior (12) y una superficie superior (13) ubicada lejos de la superficie inferior (12), teniendo la superficie inferior (12) una abertura (14); y un dispensador (15) de líquido unido a la superficie inferior (12) del recipiente invertido (11), en donde:
 - a) la composición de limpieza comprende desde el 1 % hasta el 60 % en peso de la composición total de un sistema tensioactivo, en donde el sistema tensioactivo comprende:
 - i) un tensioactivo aniónico; y
 - ii) un sistema co-tensioactivo primario, en donde el sistema co-tensioactivo primario se selecciona del grupo que consiste en tensioactivo anfótero, tensioactivo zwitteriónico y mezclas de los mismos;
 en donde la composición comprende el tensioactivo aniónico y el sistema co-tensioactivo primario en una razón en peso desde 8:1 hasta 1:1;
 - b) desde el 0,001 % hasta el 5 % en peso de la composición de un estructurante externo, en donde el estructurante externo se selecciona del grupo que consiste en celulosa microfibrilar, modificadores de la reología cristalinos no poliméricos que contienen hidroxilo seleccionados del grupo que consiste en ácidos grasos que contienen hidroxilo, ésteres grasos y derivados de aceite de ricino hidrogenado, estructurantes poliméricos sintéticos o derivados de manera natural, o mezclas de los mismos.
2. El producto de limpieza según la reivindicación 1, en donde la composición comprende desde el 0,01 % hasta el 2 %, preferiblemente desde el 0,05 % hasta el 1 % en peso de la composición del estructurante externo.
3. El producto de limpieza según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el estructurante externo se selecciona del grupo que consiste en celulosa microfibrilar, modificadores de la reología cristalinos no poliméricos que contienen hidroxilo seleccionados del grupo que consiste en ácidos grasos que contienen hidroxilo, ésteres grasos y derivados de aceite de ricino hidrogenado, y mezclas de los mismos, más preferiblemente celulosa microfibrilar, lo más preferiblemente celulosa microfibrilar derivada de madera.
4. El producto de limpieza según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el tensioactivo aniónico se selecciona del grupo que consiste en alquilsulfato, alquilalcoxisulfato y mezclas de los mismos, preferiblemente en donde el alquilalcoxisulfato es un alquiletoxisulfato.
5. El producto de limpieza según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el co-tensioactivo primario es un tensioactivo anfótero, preferiblemente en donde el tensioactivo anfótero es tensioactivo de un tensioactivo de óxido de amina, más preferiblemente un tensioactivo de óxido de amina seleccionado del grupo que consiste en óxido de alquilamina lineal o ramificado, óxido de alquil-amidopropil-amina lineal o ramificado y mezclas de los mismos, lo más preferiblemente óxido de alquil-dimetil-amina lineal.
6. El producto de limpieza según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición comprende el tensioactivo aniónico y el sistema co-tensioactivo primario en una razón en peso desde 4:1 hasta 2:1, preferiblemente desde 3,5:1 hasta 2,5:1.
7. El producto de limpieza según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el sistema tensioactivo de la composición comprende además desde el 0,1 % hasta el 10 % en peso de la composición total de un co-tensioactivo secundario que es un tensioactivo no iónico, preferiblemente un tensioactivo etoxilado de alquilo, que comprende preferiblemente desde 9 hasta 15 átomos de carbono en su cadena de alquilo y desde 5 hasta 12 unidades de óxido de etileno por mol de alcohol, preferiblemente el tensioactivo aniónico y el tensioactivo no iónico están en una razón desde 2:1 hasta 50:1.
8. El producto de limpieza según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición tiene una viscosidad desde 10 mPa.s hasta 10.000 mPa.s, preferiblemente desde 100 mPa.s hasta 5000 mPa.s, más preferiblemente desde 300 mPa.s hasta 3000 mPa.s, lo más preferiblemente desde 500 mPa.s hasta 2000 mPa.s, a una velocidad de cizallamiento de 10/s tal como se mide según el método de ensayo de viscosidad de cizallamiento a 20 °C.
9. El producto de limpieza según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición comprende: desde el 0,05 % hasta el 2 %, preferiblemente del 0,5 % al 1 %, en peso de la composición total de

una sal, preferiblemente una sal inorgánica monovalente, divalente o una mezcla de las mismas, preferiblemente cloruro de sodio.

- 5 10. El producto de limpieza según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición comprende un hidrótopo, preferiblemente cumenosulfonato de sodio.
- 10 11. El producto de limpieza según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la composición comprende desde el 0,01 % hasta el 25 % en peso de la composición total de un disolvente orgánico, preferiblemente un alcohol, más preferiblemente un alcohol seleccionado del grupo que consiste en: etanol, un polialquilenglicol, lo más preferiblemente polipropilenglicol.
- 15 12. El producto de limpieza según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispensador (15) de líquido comprende un cuerpo (16) del dispensador (15) que comprende un manguito (17) de conexión, en donde el manguito (17) de conexión puede adaptarse para engancharse a una superficie exterior próxima a la abertura (14) del recipiente invertido (11) y preferiblemente está radialmente separado para definir un conducto (18) de descarga interno para establecer comunicación de fluido con la composición contenida en el recipiente invertido (11).
- 20 13. El producto de limpieza según la reivindicación 12, en donde el dispensador (15) de líquido comprende una válvula (19) que se extiende a través del conducto (18) de descarga interno, teniendo la válvula (19) un lado interior (20) para entrar en contacto con la composición de limpieza contenida dentro del recipiente invertido (11) y un lado exterior (21) para estar expuesto a la atmósfera exterior, en donde la válvula (19) define un orificio (22) de dispensación que puede abrirse por reacción cuando la presión en el lado interior (20) de la válvula supera la presión en el lado exterior (21) de la válvula, y en donde el dispensador (15) de líquido comprende además un deflector (30) ubicado por encima del lado interior (20) de la válvula (19), preferiblemente el deflector (30) incluye un elemento (31) de oclusión soportado por al menos un elemento (32) de soporte que permite el movimiento del elemento (31) de oclusión entre una posición cerrada que ocluye el flujo de composición al interior de al menos una porción del conducto (18) de descarga cuando se somete el deflector (30) a una presión de martillo hidráulico aguas arriba.
- 30 14. El producto de limpieza según cualquiera de las reivindicaciones 12 o 13, en donde el dispensador (15) de líquido comprende además un sistema (23) de resistencia a impacto ubicado aguas arriba de la válvula (19) y, si está presente, del deflector (30), en donde el sistema (23) de resistencia a impacto comprende un alojamiento (24) que tiene una cavidad (25) en el mismo y que se extiende longitudinalmente desde el cuerpo (16) y radialmente hacia dentro desde el manguito (17), en donde el alojamiento (24) comprende al menos una abertura (26a) de entrada que proporciona un trayecto de flujo para la composición desde el recipiente invertido (11) al interior del alojamiento (24) y al menos una abertura (26b) de salida que proporciona un trayecto de salida para la composición desde el alojamiento (24) hasta la atmósfera exterior cuando se abre el orificio (22) de dispensación, en donde la cavidad (25) está adaptada para estar parcialmente ocupada por una sustancia comprimible, en donde la sustancia comprimible se selecciona preferiblemente de un gas, una espuma, una esponja o un globo, preferiblemente un gas, más preferiblemente aire, preferiblemente la razón del volumen del gas, preferiblemente aire, dentro del alojamiento (31) en un estado estacionario con respecto al volumen del recipiente invertido es superior a 0,001, preferiblemente entre 0,005 y 0,05, más preferiblemente entre 0,01 y 0,02.
- 45 15. El producto de limpieza según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispensador (15) de líquido no comprende una tapa de cierre.



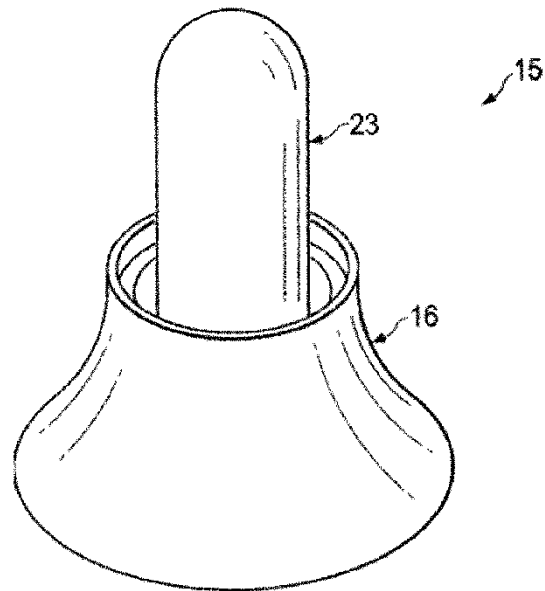


FIG. 2

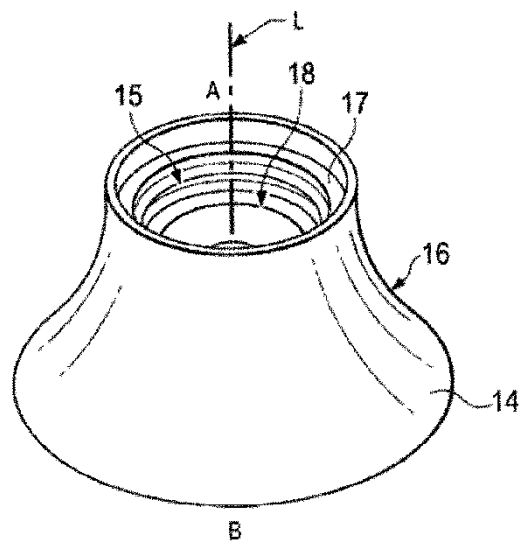


FIG. 3

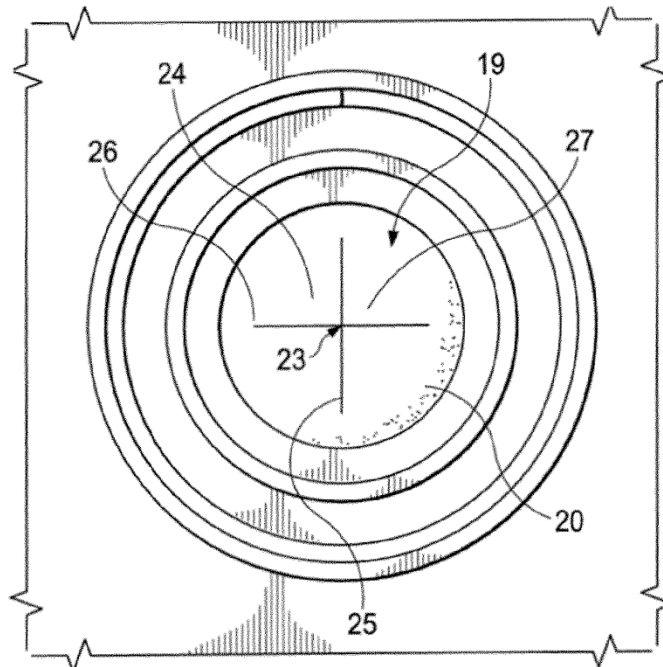


FIG. 4

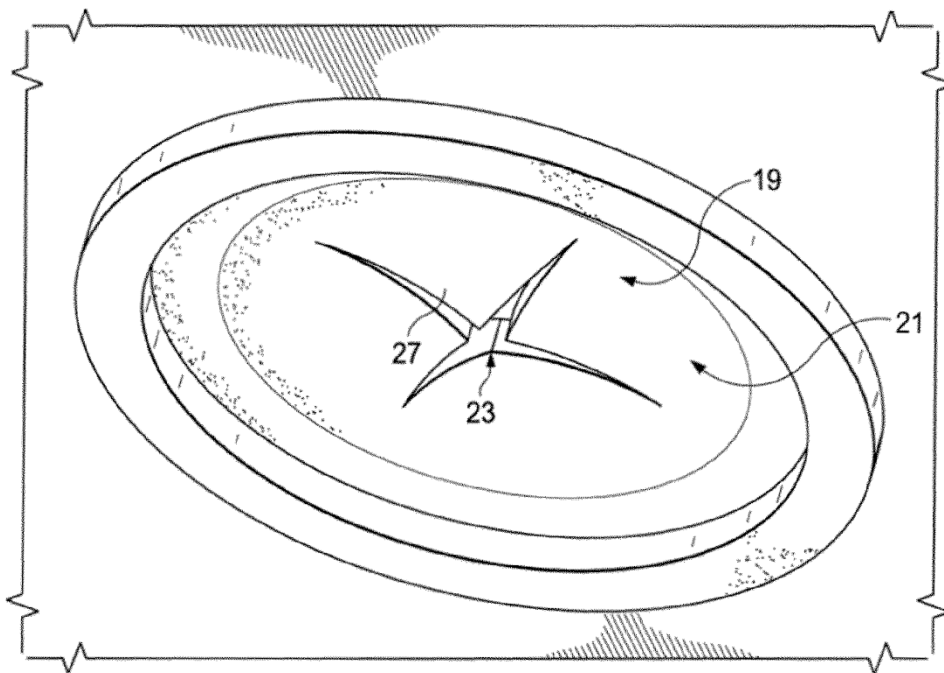


FIG. 5

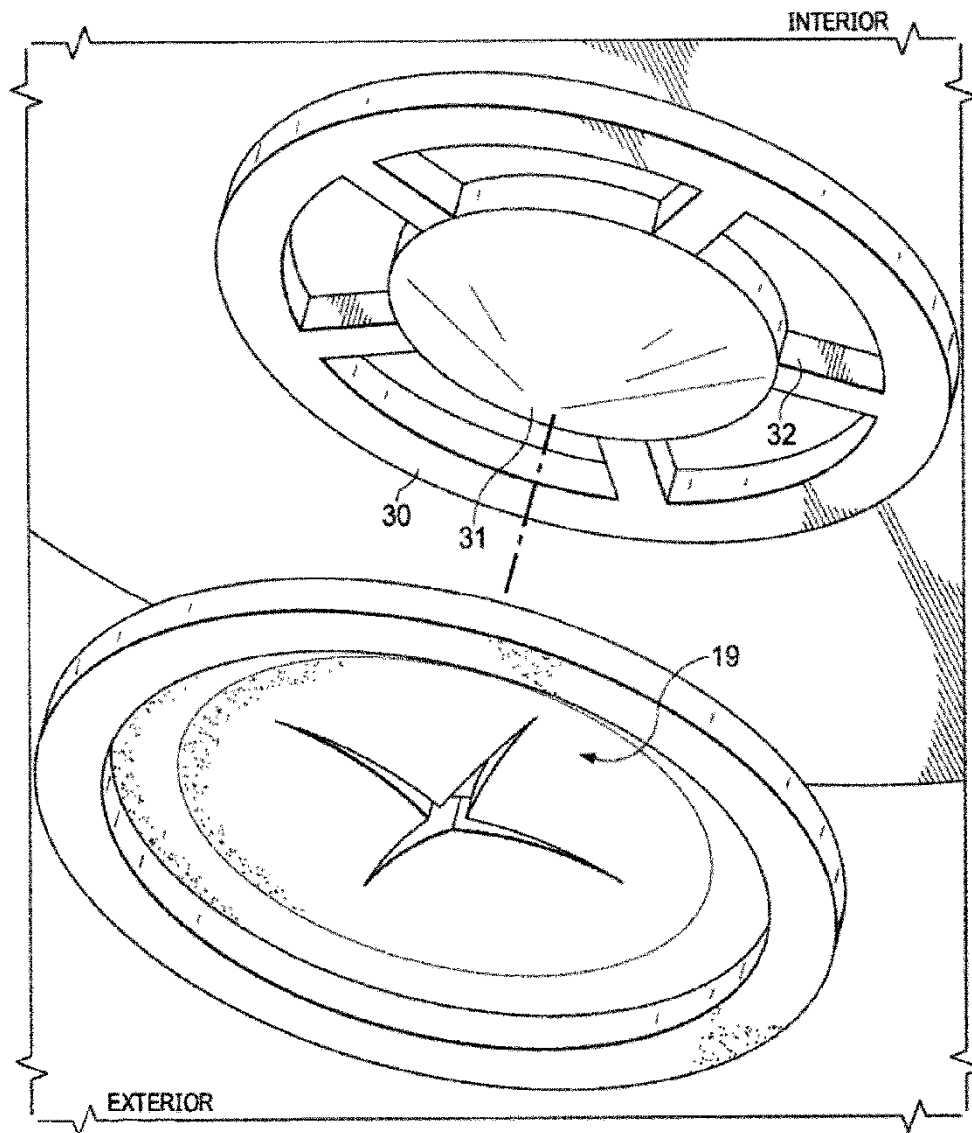
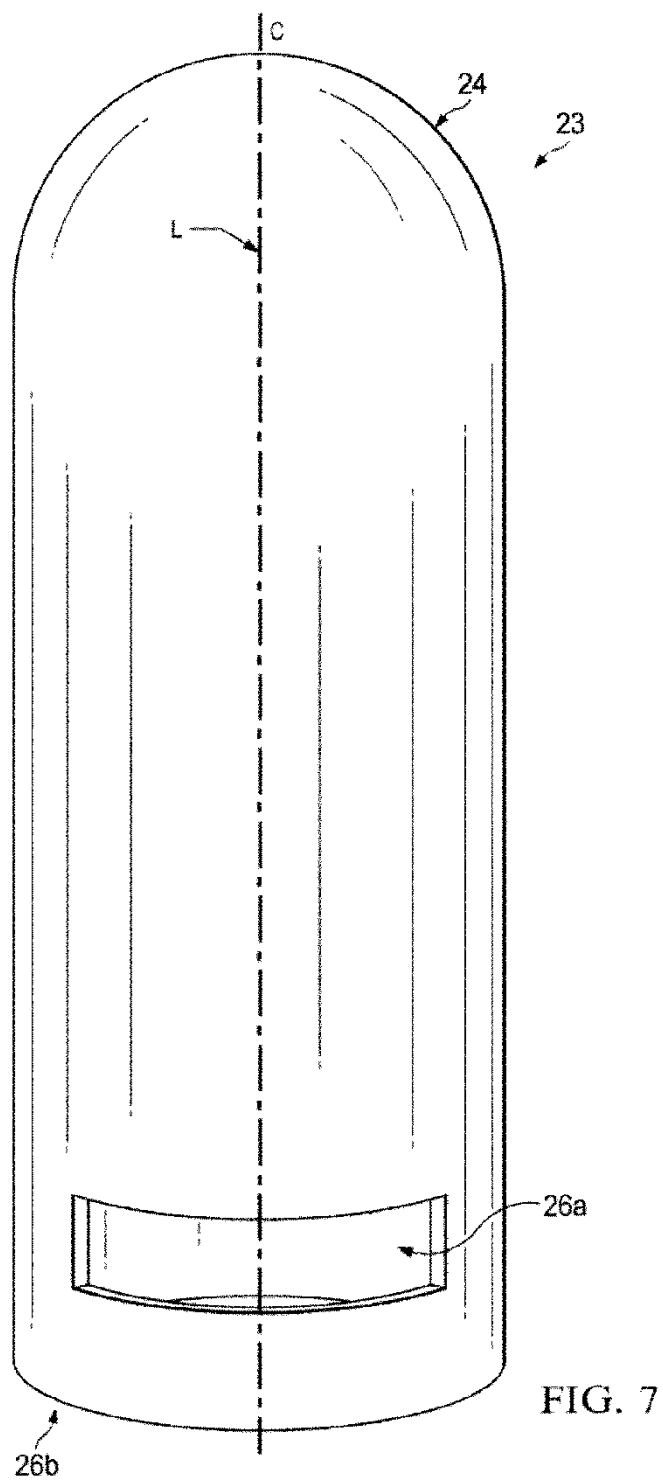


FIG. 6



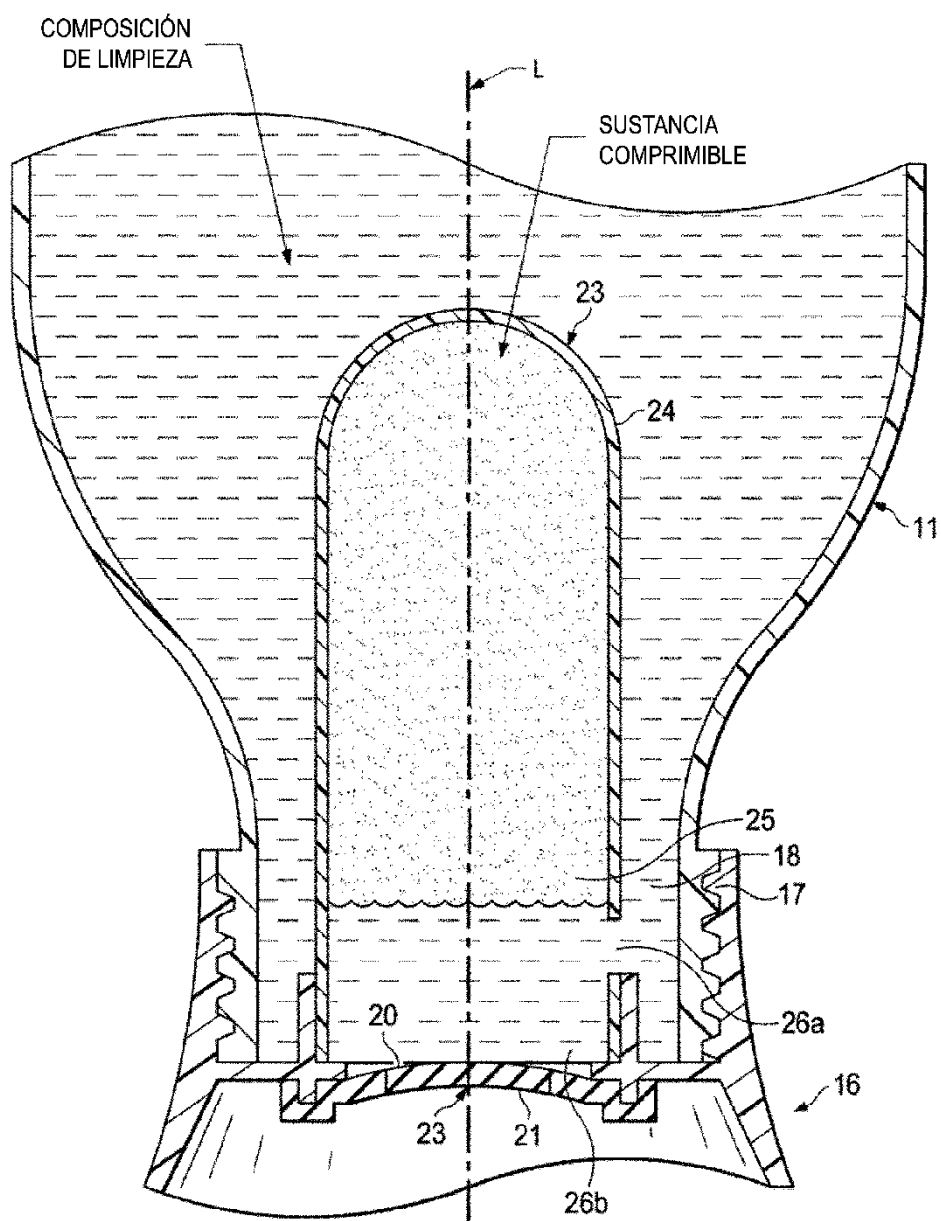


FIG. 8