

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 994 858**

51 Int. Cl.:

<b>C11D 17/04</b>	(2006.01)
<b>C11D 11/00</b>	(2006.01)
<b>C11D 1/66</b>	(2006.01)
<b>C11D 3/08</b>	(2006.01)
<b>C11D 3/20</b>	(2006.01)
<b>C11D 3/33</b>	(2006.01)
<b>C11D 3/39</b>	(2006.01)
<b>C11D 3/10</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.03.2022 PCT/EP2022/056111**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **29.09.2022 WO22200053**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2022 E 22712371 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2024 EP 4314231**

54 Título: **Producto para lavado de vajilla a máquina en forma de cápsula con múltiples compartimentos**

30 Prioridad:

**26.03.2021 EP 21165346**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.02.2025**

73 Titular/es:

**UNILEVER IP HOLDINGS B.V. (100.00%)  
Weena 455  
3013 AL Rotterdam, NL**

72 Inventor/es:

**ADAMS, AMANDA JANE;  
CARSWELL, ROBERT JOHN;  
CORLETT, GRAHAM y  
MIXTRO SERRASQUEIRO, MARINA**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 994 858 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 para lavado de vajilla a máquina en forma de cápsula con múltiples compartimentos

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un producto para lavado de vajilla a máquina, que comprende una cápsula que contiene dos o más compartimentos, que comprende un primer compartimento que contiene una primera composición sólida en polvo; y un segundo compartimento que contiene una segunda composición en forma de líquido o gel. Además, la presente invención se refiere a un método para la preparación del producto para lavado de vajilla a máquina y a un método para limpiar manchas blanqueables, usando el producto para lavado de vajilla a máquina.

15 **Antecedentes de la invención**

En la técnica se conocen cápsulas que contienen múltiples compartimentos para lavado de vajilla a máquina. Tales cápsulas se fabrican normalmente de película soluble en agua, por ejemplo, poli(alcohol vinílico). El procedimiento de fabricación de cápsulas preferido implica termoconformar la película. El termoconformado es un procedimiento en el que una primera lámina de película se somete a un procedimiento de moldeo para formar rebajes en la película. El procedimiento implica calentar la película para ablandarla, y luego aplicar vacío para mantener la película en los moldes. Luego se llenan los rebajes. Las cápsulas se completan superponiendo una segunda lámina sobre los rebajes rellenos y sellándola a la primera lámina de película alrededor de los bordes de los rebajes para formar una banda de sellado plana.

Cada compartimento de una cápsula de múltiples compartimentos puede contener una parte diferente de una composición de limpieza. Los compartimentos están conectados entre sí y separados entre sí por al menos una zona de sellado plana. Un compartimento puede contener una parte líquida de la composición de detergente y otro compartimento puede contener una parte granular o en polvo de la composición. Otra de tales cápsulas de detergente muestra una cápsula "apilada" de dos compartimentos que tiene un compartimento de líquido más pequeño y un compartimento de polvo más grande. Incluso otra cápsula de detergente muestra dos "cápsulas" termoconformadas para formar una cápsula de múltiples compartimentos mediante la cual una primera "cápsula" que tiene al menos dos compartimentos de líquido más pequeños unidos entre sí con sellos planos plegables se usa luego para sellar un compartimento más grande.

Las cápsulas con múltiples compartimentos son adecuadas para el suministro de una composición de detergente a una máquina de lavado de vajilla. Aunque una cápsula con múltiples compartimentos es más difícil de fabricar que un único compartimento, puede elegirse porque los componentes de la composición de detergente necesitan mezclarse en un punto de uso y/o tienen estabilidad reducida cuando se almacenan juntos. También puede proporcionar un atractivo estético a la cápsula porque los diferentes compartimentos pueden llenarse con diferentes contenidos coloreados. No obstante, en general, el formulador desearía mantener el número de compartimentos al mínimo para evitar complejidad y coste añadido.

La solicitud de patente no prepublicada n.º PCT/EP2020/071111 da a conocer una cápsula para lavavajillas automático que contiene tres compartimentos, conteniendo, cada uno, una composición; comprendiendo la primera composición un primer contenido de líquido, comprendiendo la segunda composición un segundo contenido de líquido, y comprendiendo la tercera composición un contenido de polvo.

El documento WO 2018/086834 A1 se refiere a cápsulas solubles en agua de múltiples compartimentos fabricadas de película soluble en agua, conteniendo cada compartimento una parte de una composición de detergente, y adicionalmente a la fabricación de tales cápsulas y al aparato de fabricación asociado, así como al uso de tales cápsulas. Los tres compartimentos contienen, cada uno, una composición líquida, preferiblemente para su uso como composiciones para lavado de ropa.

El documento EP 1 375 637 A1 se refiere a bolsitas detergentes solubles en agua que comprenden una composición de detergente, en particular una composición de detergente para lavado de ropa o para lavado de vajilla a máquina.

El documento EP 2 857 486 A1 se refiere a una bolsa de múltiples compartimentos que comprende una combinación seleccionada de componentes en diferentes compartimentos, así como a un procedimiento de lavado y al uso de la bolsa de múltiples compartimentos para aplicaciones de lavado de ropa, tales como para el lavado y la limpieza de materiales textiles, o para aplicaciones de lavado de vajilla.

El documento WO 02/42408 A2 está en el campo del lavado de vajilla, en particular se refiere a una bolsa de múltiples compartimentos soluble en agua adaptada para ajustarse al dispensador del lavavajillas y para suministrar producto en los ciclos de prelavado, lavado principal y/o posterior al aclarado de la máquina de lavado de vajilla.

El documento EP 2 213 717 A1 se refiere a una bolsa para lavado de ropa fabricada de una película soluble en agua y que tiene al menos dos compartimentos, que contienen un componente sólido y un componente líquido, en la que la fase sólida contiene una fuente de peróxido y una combinación específica de polímeros.

5 El documento EP 3 050 953 A1 se refiere a un producto de limpieza, en particular a una composición de detergente para lavado de vajilla automático libre de fosfato que comprende un alto nivel de un agente complejante y un bajo nivel de un polímero. La composición proporciona una buena limpieza, acabado, cuidado y presenta un buen perfil ambiental.

10 El documento WO 2014/011845 A1 se refiere a una composición para lavado de vajilla automático que tiene un polímero preformado con un contraión de zinc y un adyuvante a base de aminoácidos, que mejora la protección contra la corrosión del aluminio.

15 El documento DE 10 2018 212 086 A1 se refiere a detergentes para lavado de vajilla que contienen el tensioactivo no iónico cetoestearil éter-9, que tienen un rendimiento de aclarado y una estabilidad en almacenamiento mejorados.

20 El documento EP 3 124 587 A1 se refiere a bolsas para lavado de vajilla de múltiples compartimentos, que contienen tanto un compartimento que contiene un polvo como compartimentos que contienen líquidos.

25 El documento WO 2018/138124 A1 se refiere a una composición de detergente para lavado de vajilla, que comprende una bolsa soluble en agua con al menos dos compartimentos diferentes, uno que contiene un polvo y un segundo que contiene un líquido.

El documento EP 3 760 699 A1 se refiere a una composición para lavado de vajilla a máquina que es capaz de proporcionar limpieza, brillo y cuidado efectivos, con la limpieza de manchas de té como ejemplo.

30 El documento US 2016/0222323 A1 se refiere a un método de lavado de vajilla automático usando un producto de composición en polvo suelto particulado que comprende un agente complejante orgánico, blanqueador, catalizador blanqueador de manganeso y libre de fosfato.

35 El documento US 2014/0018279 A1 se refiere a un método de limpieza de vajilla que comprende la etapa de tratar la vajilla con una composición que comprende un bencenosulfonato esterificado, una fuente de peróxido y un tensioactivo no iónico.

40 El documento US 2005/0003982 A1 se refiere a una bolsa de detergente que tiene paredes compuestas por una película polimérica que contiene agua soluble en agua, en la que la bolsa tiene al menos un compartimento que contiene una composición líquida y al menos un compartimento que contiene una composición higroscópica en polvo, en la que dicha composición líquida comprende desde aproximadamente el 10 hasta el 90 % en peso de la misma de un sistema regulador de la humedad.

### Sumario de la invención

45 Un objetivo de la presente invención es proporcionar una cápsula con dos o más compartimentos, que contiene una composición adecuada para el lavado de vajilla a máquina. El objetivo de tal cápsula es, por un lado, mejorar el rendimiento de limpieza y, por otro lado, minimizar la cantidad de compuestos que van a usarse. La minimización de las cantidades de compuestos es esencial, por motivos de coste obviamente, pero también para minimizar las cantidades de compuestos que se descargan al sistema de alcantarillado, y potencialmente a largo plazo, en aguas abiertas. Por tanto, el objetivo de la presente invención es usar los compuestos que están presentes en la composición de la manera más eficaz y eficiente posible. En particular, un propósito de la presente invención es proporcionar composiciones que tengan un rendimiento de blanqueo optimizado sobre manchas coloreadas (tales como manchas de té y café).

55 Este objetivo se ha cumplido con un producto en una cápsula de múltiples compartimentos, que comprende un primer compartimento que contiene un polvo con una cantidad optimizada de carbonato de metal alcalino, compuesto blanqueador, catalizador blanqueador a base de manganeso, silicato de sodio y/o disilicato de sodio, y que contiene además un segundo compartimento que contiene un líquido que comprende un tensioactivo no iónico y un compuesto adyuvante. Con ello, puede minimizarse el uso de tetraacetiletilendiamina (TAED), preferiblemente puede estar ausente. La cantidad de estos compuestos entre sí se ha optimizado, y los compuestos se usan de manera más eficaz. A pesar de la ausencia de este bien conocido activador de blanqueo, tradicionalmente presente en las composiciones para lavado de vajilla a máquina, se obtienen muy buenos resultados en la limpieza de los platos con manchas blanqueables (en particular manchas de té). Se ha optimizado el papel entre los compuestos adyuvantes (carbonato, silicatos, compuestos adyuvantes en la segunda composición) y el compuesto blanqueador y el catalizador blanqueador, y al pH correcto para una funcionalidad óptima. Con ello, sólo se requiere una cantidad relativamente pequeña de la primera composición,

y se obtiene todavía un rendimiento de blanqueo muy bueno.

Por consiguiente, en un primer aspecto, la invención proporciona un producto para lavado de vajilla a máquina, que comprende una cápsula que contiene dos o más compartimentos, que comprende

5 un primer compartimento que contiene una primera composición;

un segundo compartimento que contiene una segunda composición;

10 en el que la primera composición es una composición en polvo, que comprende, basado en el peso de la primera composición:

15 un carbonato de metal alcalino, preferiblemente carbonato de sodio, a una concentración que oscila entre el 25 % y el 60 % en peso, preferiblemente entre el 30 % y el 60 % en peso;

un componente blanqueador, preferiblemente percarbonato de sodio, a una concentración que oscila entre el 15 % y el 25 % en peso;

20 silicato de sodio y/o disilicato de sodio, a una concentración que oscila entre el 4 % y el 10 % en peso;

un catalizador blanqueador, preferiblemente un catalizador blanqueador que contiene manganeso, a una concentración que oscila entre el 0,04 % y el 0,1 % en peso;

25 tetraacetiletildiamina (TAED) a una concentración de desde el 0 hasta como máximo el 0,1 % en peso;

en el que la segunda composición es un líquido o un gel, que comprende, basado en el peso de la segunda composición:

30 tensioactivo no iónico, a una concentración que oscila entre el 1 % y el 10 % en peso;

uno o más compuestos adyuvantes, preferiblemente seleccionados de uno o más ácidos aminocarboxílicos, y en el que la concentración de compuestos adyuvantes oscila entre el 15 % y el 25 % en peso;

y agua.

35 Preferiblemente, el producto de la invención consiste en una cápsula que contiene dos o más compartimentos.

40 La primera composición es una composición en polvo, lo que significa que la composición está en forma de partículas o gránulos sólidos combinados en una composición en polvo. Una composición de este tipo puede considerarse homogénea a escala del compartimento, aunque puede contener diversos gránulos con composiciones diferentes, por ejemplo, un gránulo puede contener una cantidad diferente de carbonato de metal alcalino que otro gránulo. La composición global de la primera composición en el primer compartimento tiene la concentración de compuestos proporcionada anteriormente.

45 La segunda composición es un líquido o un gel, lo que significa, en el contexto de la presente invención, que un líquido es fluido, y un gel generalmente no es fluido en la escala de tiempo de un minuto, pero tampoco sólido, y puede deformarse fácilmente con una fuerza relativamente pequeña.

50 Según un segundo aspecto, la invención proporciona un método para la preparación de un producto según el primer aspecto de la invención, que comprende las etapas:

(i) colocar una primera lámina de película soluble en agua sobre un molde que comprende cavidades;

55 (ii) calentar y aplicar vacío a la película para moldear la película en las cavidades y mantenerla en su lugar para formar rebajes correspondientes en la película;

(iii) llenar un primer rebaje con una primera composición, en el que la primera composición es una composición en polvo, que comprende, basado en el peso de la primera composición:

60 un carbonato de metal alcalino, preferiblemente carbonato de sodio, a una concentración que oscila entre el 25 % y el 60 % en peso, preferiblemente entre el 30 % y el 60 % en peso;

un componente blanqueador, preferiblemente percarbonato de sodio, a una concentración que oscila entre el 15 % y el 25 % en peso;

65 silicato de sodio y/o disilicato de sodio, a una concentración que oscila entre el 4 % y el 10 % en peso;

un catalizador blanqueador, preferiblemente un catalizador blanqueador que contiene manganeso, a una concentración que oscila entre el 0,04 % y el 0,1 % en peso;

5 tetraacetiletilendiamina (TAED) a una concentración de desde el 0 hasta como máximo el 0,1 % en peso;

(iv) llenar un segundo rebaje con una segunda composición, en el que la segunda composición es un líquido o un gel, que comprende, basado en el peso de la segunda composición:

10 tensioactivo no iónico, a una concentración que oscila entre el 1 % y el 10 % en peso;

uno o más compuestos adyuvantes, preferiblemente seleccionados de uno o más ácidos aminocarboxílicos, y en el que la concentración de compuestos adyuvantes oscila entre el 15 % y el 25 % en peso;

15 y agua;

(v) sellar una segunda lámina de película a la primera lámina de película a través de los rebajes formados para producir una cápsula que tiene al menos dos compartimentos separados entre sí por una banda de sellado interna continua.

20

Según un tercer aspecto, la invención proporciona un método para limpiar manchas blanqueables, preferiblemente manchas de té y/o café, en un procedimiento de lavado de vajilla a máquina, usando un producto según el primer aspecto de la invención.

## 25 Descripción detallada de la invención

La concentración de compuestos se proporciona generalmente en porcentaje en peso (% en peso) como las cantidades en la parte específica de la composición, por tanto, en peso de la primera composición, o el peso de la segunda composición, o en peso de cualquier composición adicional preferida.

30

El primer compartimento contiene una primera composición, y el segundo compartimento contiene una segunda composición, conteniendo ambas una multitud de componentes.

El producto de la invención es especialmente adecuado para su aplicación en un procedimiento de lavado de vajilla a máquina porque este procedimiento se beneficia altamente de la opción de incluir agentes beneficiosos para el ciclo de aclarado en una segunda fase, que puede incorporarse en la cápsula. Esto significa que el producto incluye uno o más ingredientes o componentes solubles en agua que ayudan en o mejoran la limpieza de los platos. Por ejemplo, los componentes que forman el producto pueden ayudar en una mejor limpieza, una apariencia más limpia después del aclarado, minimizar la formación de manchas o películas, etc. El producto está formado por múltiples compuestos, cada uno de los compuestos para ayudar en una o más partes de un ciclo de lavado de vajilla.

40

Compuestos adyuvantes y secuestrantes

45 El término "compuesto adyuvante", tal como se usa en el presente documento, se refiere a un material que es capaz de eliminar el ion de calcio y/o magnesio de la disolución acuosa mediante intercambio iónico, complejación, secuestro y/o precipitación.

Tanto la primera composición como la segunda composición contienen compuestos adyuvantes. La primera composición contiene un carbonato de metal alcalino, preferiblemente carbonato de sodio. La segunda composición contiene uno o más compuestos adyuvantes, preferiblemente seleccionados de uno o más ácidos aminocarboxílicos.

50

Preferiblemente, la primera composición comprende además una sal de citrato de metal alcalino a una concentración que oscila entre el 5 % y el 15 % en peso de la primera composición, preferiblemente que oscila entre el 6 % y el 14 % en peso, más preferido entre el 8 % y el 12 % en peso. La sal de citrato de metal alcalino comprende preferiblemente citrato de trisodio dihidratado. En uso, el citrato se disolverá en agua y puede estar (parcialmente) presente como ácido en lugar de sal, dependiendo del pH del líquido de lavado o aclarado.

55

Además, la segunda composición puede comprender una sal de citrato de metal alcalino o ácido cítrico. Si está presente, la concentración de sal de citrato de metal alcalino o ácido cítrico oscila preferiblemente entre el 5 % y el 15 % en peso de la segunda composición, más preferido entre el 7 % y el 13 % en peso. En el líquido o gel de la segunda composición, la sal de citrato de metal alcalino se disolverá en la composición acuosa, y puede estar presente como iones disueltos, con una única carga negativa única, doble o triple, dependiendo del pH de la segunda composición.

65

## ES 2 994 858 T3

- La primera composición comprende silicato de sodio y/o disilicato de sodio, a una concentración que oscila entre el 4 % y el 10 % en peso. Preferiblemente, la primera composición comprende silicato de sodio a una concentración que oscila entre el 4 % y el 10 % en peso. Más preferido, la primera composición comprende silicato de sodio hidratado a una concentración que oscila entre el 4 % y el 10 % en peso. El silicato de sodio hidratado tiene preferiblemente la fórmula molecular  $\text{HNaO}_3\text{Si}$ , y la razón molar entre  $\text{SiO}_2$  y  $\text{Na}_2\text{O}$  oscila preferiblemente entre 2,6 y 2,7.
- Preferiblemente, la concentración de silicato de sodio y/o disilicato de sodio en la primera composición oscila entre el 4,5 % y el 8 % en peso de la primera composición, más preferido entre el 5 % y el 8 % en peso, más preferido entre el 5 % y el 7 % en peso. Preferiblemente, la concentración de silicato de sodio hidratado y/o disilicato de sodio en la primera composición oscila entre el 4,5 % y el 8 % en peso de la primera composición, más preferido entre el 5 % y el 8 % en peso, más preferido entre el 5 % y el 7 % en peso.
- Preferiblemente, la primera composición comprende tanto silicato de sodio como disilicato de sodio. El disilicato de sodio es preferiblemente un disilicato de sodio de tipo dispuesto en capas, con la fórmula molecular general  $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ . Preferiblemente, la primera composición comprende silicato de sodio a una concentración que oscila entre el 2,5 % y el 9,5 % en peso, y disilicato de sodio a una concentración que oscila entre el 0,5 % y el 1,5 % en peso de la primera composición. Más preferido, la concentración de silicato de sodio oscila entre el 4 % y el 8 % en peso, y disilicato de sodio oscila entre el 0,5 % y el 1,5 % en peso de la primera composición. Más preferido, la concentración de silicato de sodio oscila entre el 4,5 % y el 7 % en peso, más preferido entre el 4,5 % y el 6 % en peso, y disilicato de sodio oscila entre el 0,5 % y el 1 % en peso.
- Preferiblemente, la primera composición comprende silicato de sodio hidratado a una concentración que oscila entre el 2,5 % y el 9,5 % en peso, y disilicato de sodio a una concentración que oscila entre el 0,5 % y el 1,5 % en peso de la primera composición. Más preferido, la concentración de silicato de sodio hidratado oscila entre el 4 % y el 8 % en peso, y disilicato de sodio oscila entre el 0,5 % y el 1,5 % en peso de la primera composición. Más preferido, la concentración de silicato de sodio hidratado oscila entre el 4,5 % y el 7 % en peso, más preferido entre el 4,5 % y el 6 % en peso, y disilicato de sodio oscila entre el 0,5 % y el 1 % en peso.
- Los silicatos sirven como compuesto adyuvante, y adicionalmente tienen otros beneficios. Tales beneficios incluyen inhibidor de corrosión para vidrio, y como compuesto necesario para obtener el pH correcto de la primera composición.
- La segunda composición contiene uno o más compuestos adyuvantes, preferiblemente seleccionados de uno o más ácidos aminocarboxílicos, a una concentración de compuestos adyuvantes que oscila entre el 15 % en peso y el 25 % en peso de la segunda composición. Preferiblemente, los ácidos aminocarboxílicos se seleccionan de sal de tetrasodio de ácido glutámico, ácido N,N-diacético (GLDA) y sal de trisodio de ácido metilglicinodiacético (MGDA). MGDA y GLDA se conocen bien como compuestos adyuvantes en composiciones para lavado de vajilla a máquina. Una fuente preferida de GLDA es Dissolvine GL de Nouryon (Arnhem, Países Bajos), más en particular Dissolvine GL 47-S. El último es una forma líquida de GLDA con una concentración de aproximadamente el 47 % de GLDA- $\text{Na}_4$ . Una fuente preferida de MGDA es Trilon M de BASF (Ludwigshafen, Alemania), más en particular Trilon M Liquid. El último es una forma líquida de MGDA con una concentración de aproximadamente el 40 % de MGDA- $\text{Na}_3$ .
- Preferiblemente, los compuestos adyuvantes se incluyen a una concentración que oscila entre el 16 % y el 24 % en peso de la segunda composición, más preferido entre el 17 % y el 23 % en peso. Preferiblemente, los compuestos adyuvantes sal de tetrasodio de ácido glutámico, ácido N,N-diacético (GLDA) y sal de trisodio de ácido metilglicinodiacético (MGDA) se incluyen a una concentración que oscila entre el 16 % y el 24 % en peso de la segunda composición, más preferido entre el 17 % y el 23 % en peso.
- Preferiblemente, la primera composición está libre de compuestos adyuvantes, seleccionados de uno o más ácidos aminocarboxílicos, más preferido libre de GLDA y MGDA.
- Preferiblemente, en la primera composición, la razón en peso entre carbonato de metal alcalino por un lado y silicato de sodio y/o disilicato de sodio por otro lado oscila entre 2,5 y 12, preferiblemente entre 4 y 11. Más preferido, la razón oscila entre 5 y 10, más preferido entre 6 y 10. Dentro de esta razón, el rendimiento de limpieza de un producto de la invención, en particular el rendimiento de blanqueo, es óptimo.
- Preferiblemente, los compuestos adyuvantes o el material secuestrante usados en la presente invención son totalmente solubles para eliminar la posibilidad de residuos no deseados y antiestéticos en los sustratos. Por ese motivo, los aluminosilicatos de metales alcalinos no están favorecidos, y preferiblemente están ausentes del producto de la invención.
- El producto de la invención está preferiblemente libre de compuestos adyuvantes inorgánicos a base de fosfatos. Esto incluye las sales solubles en agua de fosfatos, especialmente pirofosfatos, ortofosfatos y polifosfatos de metales alcalinos. Los ejemplos de compuestos adyuvantes de fosfato inorgánicos que están preferiblemente

ausentes del producto incluyen tripolifosfatos, pirofosfatos y hexametrafosfatos de sodio y potasio.

No obstante, o bien la primera composición o bien la segunda composición o bien ambas pueden contener un fosfonato. En el caso en el que esté presente fosfonato, entonces está presente preferiblemente ácido 1-hidroxietilideno-1,1-difosfónico (HEDP). Preferiblemente, en el caso en el que esté presente HEDP, entonces preferiblemente la concentración máxima de HEDP en la primera composición es de menos del 1,0 % en peso, más preferiblemente de menos del 0,8 % en peso de la primera composición. Preferiblemente, en el caso en el que esté presente HEDP, entonces preferiblemente la concentración máxima de HEDP en la segunda composición es de menos del 0,6 % en peso, más preferiblemente de menos del 0,5 % en peso de la segunda composición.

Pueden estar presentes otros compuestos adyuvantes sin fósforo solubles en agua, tales como carbonatos de metales alcalinos distintos de carbonato de sodio, bicarbonatos, sesquicarbonatos, boratos, y aluminosilicatos cristalinos y amorfos, y adyuvantes orgánicos como polímeros de policarboxilato, tales como poliácridatos, copolímeros de ácido acrílico/maleico, y fosfonatos acrílicos, policarboxilatos monoméricos tales como citratos distintos de citrato de sodio, gluconatos, oxidisuccinatos, mono-, di- y trisuccinatos de glicerol, carboximetiloxisuccinatos, carboximetiloximalonatos, dipicolinatos e hidroxietiliminodiacetatos.

Sin embargo, más preferido, el producto de la invención no comprende otros compuestos adyuvantes además del carbonato de metal alcalino y el silicato de sodio y/o disilicato de sodio en la primera composición, y el compuesto adyuvante, preferiblemente seleccionado de uno o más ácidos aminocarboxílicos, en la segunda composición, y la sal de citrato de metal alcalino preferida en la primera composición.

#### Polímeros

La primera y la segunda composición pueden contener, cada una, uno o más polímeros. En el contexto de la presente invención, no se considera que estos polímeros sean compuestos adyuvantes, aunque pueden unirse accidentalmente a calcio o magnesio en el líquido de lavado. Tales polímeros pueden usarse para mejorar el secado de los platos, para evitar la formación de manchas de gotas y franjas sobre los platos, y pueden tener también otros beneficios.

Los polímeros pueden estar comprendidos tanto en la primera composición como en la segunda composición.

Preferiblemente, la primera composición comprende como máximo el 10 % en peso de polímeros, preferiblemente como máximo el 8 % en peso, preferiblemente como máximo el 6 % en peso. Si están presentes, entonces preferiblemente la concentración de polímeros oscila entre el 2 % y el 10 % en peso, preferiblemente entre el 3 % y el 8 % en peso, preferiblemente entre el 3 % y el 6 % en peso.

Preferiblemente, la segunda composición comprende como máximo el 10 % en peso de polímeros, preferiblemente como máximo el 9 % en peso, preferiblemente como máximo el 8 % en peso. Si están presentes, entonces preferiblemente la concentración de polímeros oscila entre el 3 % y el 10 % en peso, preferiblemente entre el 4 % y el 8 % en peso, preferiblemente entre el 4 % y el 7 % en peso.

Los polímeros preferidos para la primera composición, así como para la segunda composición, incluyen homopolímeros de poliácridato, tales como Sokalan PA15 o Sokalan PA25 (de BASF), que son ácidos poliácridílicos; copolímeros de poliácridato, tales como Sokalan CP5 (de BASF), que es un copolímero de ácido maleico-ácido acrílico; y/o copolímeros sulfonados, tales como Sokalan CP50 (de BASF), un copolímero sulfonado de ácido 2-acrilamido-2-metil-1-propanosulfónico (AMPS) y ácido acrílico; o tales como Acusol 588 (de Dow), un copolímero de AMPS y ácido acrílico; o polímeros anfóteros, tales como Mirapol Surf S (de Solvay).

Otro polímero preferido para la segunda composición incluye goma xantana, por ejemplo, Rhodopol G (de Solvay).

#### Compuestos blanqueadores

El término "componente blanqueador", tal como se usa en el presente documento, se refiere a sustancias que son capaces de eliminar manchas coloreadas oxidando o reduciendo los componentes coloreados de la mancha. La primera composición comprende un componente blanqueador a una concentración que oscila entre el 15 % y el 25 % en peso de la primera composición.

El componente blanqueador empleado en la presente composición de detergente es preferiblemente un componente blanqueador oxidante. El componente blanqueador oxidante puede comprender adecuadamente un agente de liberación de cloro o bromo o un compuesto de peróxigeno. Preferiblemente, el componente blanqueador se selecciona de peróxidos (incluyendo sales de peróxido tales como percarbonato de sodio), perácidos orgánicos, sales de perácidos orgánicos y combinaciones de los mismos. Más preferiblemente, el componente blanqueador es un peróxido. Ejemplos de peróxidos son ácidos y sales correspondientes de

monopersulfato, perborato monohidratado, perborato tetrahidratado, y percarbonato. Más preferiblemente, el componente blanqueador es un percarbonato, lo más preferiblemente percarbonato de sodio.

5 Los perácidos orgánicos útiles en el presente documento incluyen alquilperoxiácidos y arilperoxiácidos tales como ácido peroxibenzoico y ácidos peroxibenzoicos sustituidos en el anillo (por ejemplo, ácido peroxi-alfa-naftoico), monoperoxiácidos alifáticos y alifáticos sustituidos (por ejemplo, ácido peroxiláurico y ácido peroxiestearico) y ácido ftaloilamidoperoxicaiproico (PAP).

10 Preferiblemente, la concentración del componente blanqueador en la primera composición oscila entre el 15 % y el 22 % en peso, preferiblemente entre el 15 % y el 20 % en peso, más preferiblemente entre el 16 % y el 19 % en peso de la primera composición. De manera similar, para el componente blanqueador preferido, el percarbonato de sodio, la concentración en la primera composición oscila entre el 15 % y el 22 % en peso, preferiblemente entre el 15 % y el 20 % en peso, más preferiblemente entre el 16 % y el 19 % en peso de la primera composición.

15 El término "activador de blanqueo", tal como se usa en el presente documento, se refiere a compuestos empleados en composiciones de limpieza para activar el agente blanqueador, o componente blanqueador, especialmente a menores temperaturas.

20 Los ejemplos de activadores de blanqueo adecuados para su uso en las composiciones de limpieza de esta invención incluyen uno o más activadores tales como precursores de blanqueo de peroxiácido. Los precursores de blanqueo de peroxiácido son bien conocidos en la técnica. Como ejemplos no limitativos pueden nombrarse tetraacetilendiamina (TAED), nonanoiloxibencenosulfonato de sodio (SNOBS), benzoiloxibencenosulfonato de sodio (SBOBS) y el precursor de peroxiácido catiónico (SPCC). En el caso en el que esté presente un activador de blanqueo, entonces puede estar presente adecuadamente en la composición en forma de un material encapsulado, notablemente un material encapsulado que está separado de las partículas de blanqueo para evitar la activación prematura del blanqueo.

30 La primera composición puede contener tetraacetilendiamina (TAED), a una concentración de como máximo el 0,1 % en peso. La concentración de TAED en la primera composición oscila entre el 0 y como máximo el 0,1 % en peso. Preferiblemente, la concentración de TAED es de como máximo el 0,05 % en peso de la primera composición. Más preferido, la primera composición está libre de tetraacetilendiamina (TAED). Preferiblemente, la segunda composición también está libre de TAED. Más preferido, toda la composición está libre de TAED. Más generalmente, la enseñanza de muchos documentos de la técnica anterior es que una composición para lavado de vajilla a mano contiene TAED a una concentración que oscila entre el 0,1 y el 10 % en peso de la composición. No obstante, a pesar de la ausencia de TAED, el producto de la invención proporciona muy buenos resultados en la limpieza de manchas de té.

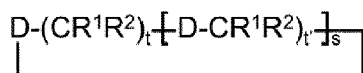
40 Preferiblemente, otros activadores de blanqueo, como precursores de blanqueo de peroxiácido, también están ausentes de toda la composición. Preferiblemente, la composición está libre de nonanoiloxibencenosulfonato de sodio (SNOBS), benzoiloxibencenosulfonato de sodio (SBOBS) y el precursor de peroxiácido catiónico (SPCC).

45 Un "catalizador blanqueador" es un compuesto que también activa el procedimiento de blanqueo. Los catalizadores blanqueadores también son conocidos en la técnica. La primera composición de la invención comprende un catalizador blanqueador a una concentración que oscila entre el 0,04 % y el 0,1 % en peso de la primera composición. Tal catalizador blanqueador comprende preferiblemente un catalizador blanqueador que contiene manganeso, preferiblemente a una concentración que oscila entre el 0,04 % y el 0,1 % en peso de la primera composición. Preferiblemente, la concentración del catalizador blanqueador en la primera composición oscila entre el 0,04 % y el 0,09 % en peso, más preferido entre el 0,05 % y el 0,08 % en peso de la primera composición.

50 Los catalizadores blanqueadores que contienen manganeso preferidos incluyen un complejo de manganeso tal como se describe en el documento EP 0 458 397 A2. Preferiblemente, la primera composición comprende un complejo de fórmula (A):



55 en la que Mn es manganeso, que puede estar en el estado de oxidación II, III, IV o V, o mezclas de los mismos; n y m son números enteros independientes de 1-4; X representa una especie de coordinación o puente; p es un número entero de 0-12; Y es un contraión, cuyo tipo depende de la carga z del complejo que puede ser positiva, nula o negativa; q = z/[carga de Y]; y L es un ligando que es una molécula orgánica macrocíclica de fórmula general:



en la que R<sup>1</sup> y R<sup>2</sup> pueden ser, cada uno, ausente, H, alquilo o arilo opcionalmente sustituido; t y t' son, cada uno, números enteros independientes de 2-3; cada D puede ser independientemente N, NR, PR, O o S, donde R es H, alquilo o arilo, opcionalmente sustituido; y s es un número entero de 2-5.

5 Ligandos preferidos son 1,4,7-trimetil-1,4,7-triazaciclono-nano (codificado como Me-TACN); 1,4,7-triazaciclono-nano (codificado como TACN); 1,5,9-trimetil-1,5,9-triazaciclododecano (codificado como Me-TACO); 2-metil-1,4,7-trimetil-1,4,7-triazaciclono-nano (codificado como Me/Me-TACN); y 2-metil-1,4,7-triazaciclono-nano (codificado como Me/TACN). Los ligandos Me-TACN y Me/Me-TACN son particularmente preferidos para su uso  
10 como catalizador blanqueador.

Preferiblemente, la primera composición comprende Me-TACN a una concentración que oscila entre el 0,04 % y el 0,1 % en peso de la primera composición, preferiblemente entre el 0,04 % y el 0,09 % en peso, más preferido entre el 0,05 % y el 0,08 % en peso.

15 Preferiblemente, la primera composición comprende Me/Me-TACN a una concentración que oscila entre el 0,04 % y el 0,1 % en peso de la primera composición, preferiblemente entre el 0,04 % y el 0,09 % en peso, más preferido entre el 0,05 % y el 0,08 % en peso.

20 Preferiblemente, la primera composición comprende una combinación de Me-TACN y Me/Me-TACN a una concentración que oscila entre el 0,04 % y el 0,1 % en peso de la primera composición, preferiblemente entre el 0,04 % y el 0,09 % en peso, más preferido entre el 0,05 % y el 0,08 % en peso.

#### Tensioactivos

25 La segunda composición del producto de la invención comprende un tensioactivo no iónico. El tensioactivo no iónico es preferiblemente un tensioactivo no iónico de baja formación de espuma. Un tensioactivo no iónico preferido para su uso en la segunda composición es un poliglicol éter de alcohol graso modificado, tal como Dehypon E127 (de BASF, Ludwigshafen Alemania). Otros tensioactivos no iónicos útiles incluyen, por ejemplo,  
30 Dehypon WET (de BASF), Lutensol AT80 (de BASF), Ecosurf Bright 12 (de Dow) y Genapol EC50 M90 (de Clariant). La concentración del tensioactivo no iónico en la segunda composición oscila entre el 1 % y el 10 % en peso de la segunda composición. Preferiblemente, la concentración oscila entre el 1 % y el 5 %, más preferido entre el 1 % y el 3 % en peso.

35 Preferiblemente, la primera composición también comprende un tensioactivo no iónico. El tipo de tensioactivo no iónico puede ser el mismo que para la segunda composición. El tensioactivo no iónico es preferiblemente un tensioactivo no iónico de baja formación de espuma. Tensioactivos no iónicos preferidos para su uso en la primera composición son poliglicol éter de alcohol graso modificado, tal como Dehypon E127 (de BASF, Ludwigshafen, Alemania). Otros tensioactivos no iónicos preferidos incluyen, por ejemplo, Dehypon WET (de  
40 BASF), Lutensol AT80 (de BASF), Ecosurf Bright 12 (de Dow) y Genapol EC50 M90 (de Clariant). La concentración del tensioactivo no iónico en la primera composición oscila preferiblemente entre el 0,5 % y el 5 % en peso de la primera composición, preferiblemente entre el 1 % y el 4 %, más preferido entre el 1 % y el 3 % en peso.

#### 45 Otros compuestos

La primera composición de la invención comprende preferiblemente una o más enzimas; preferiblemente seleccionadas de proteasas y/o amilasas. Tales enzimas se conocen habitualmente por usarse en composiciones para lavado de vajillas a máquina. Las enzimas pueden inmovilizarse sobre un portador, o en un líquido.  
50

Componentes opcionales son, por ejemplo, agentes de tamponamiento, agentes reductores, por ejemplo, boratos, hidróxido de metal alcalino y los estabilizantes enzimáticos bien conocidos tales como los polialcoholes, por ejemplo, glicerol y bórax; inhibidores del crecimiento de cristales, agentes umbral; perfumes y materias colorantes, y similares.  
55

Los inhibidores de corrosión del vidrio pueden impedir la corrosión irreversible y la iridiscencia de las superficies de vidrio en detergentes para lavado de vajilla automático. La composición reivindicada puede contener adecuadamente inhibidores de corrosión del vidrio. Los inhibidores de corrosión del vidrio adecuados pueden seleccionarse del grupo que consiste en sales de zinc, bismuto, aluminio, estaño, magnesio, calcio, estroncio, titanio, zirconio, manganeso, lantano, mezclas de los mismos y precursores de los mismos. Son más preferidas las sales de bismuto, magnesio o zinc o combinaciones de los mismos. Los inhibidores de corrosión del vidrio más preferidos son silicato, disilicato o combinaciones de los mismos. El uso de silicatos ayuda a reducir la corrosión del vidrio, así como la corrosión del aluminio, a lo largo del tiempo.  
60

65 Los agentes antideslustre pueden impedir o reducir el deslustre, la corrosión o la oxidación de metales tales

como plata, cobre, aluminio y acero inoxidable. También pueden estar incluidos en la composición agentes antideslustre tales como benzotriazol, metilbenzotriazol o bisbenzotriazol y derivados sustituidos o sustituidos de los mismos y los descritos en el documento EP 0 723 577.

5 La segunda composición puede comprender monoetanolamina, si está presente preferiblemente a una concentración que oscila entre el 4 % y el 8 % en peso de la segunda composición, preferiblemente que oscila entre el 5 % y el 7 % en peso.

10 Preferiblemente, la composición de la invención está libre de un polímero preformado con un contraíón de zinc. Tal como se usa en el presente documento, el término "preformado" se refiere a una entidad independiente de polímero y contraíón de zinc que se crea antes de su posterior adición al resto de la composición.

15 Lo más preferido, la invención proporciona un producto para lavado de vajilla a máquina, que comprende una cápsula que contiene dos o más compartimentos, que comprende

un primer compartimento que contiene una primera composición;

un segundo compartimento que contiene una segunda composición;

20 en el que la primera composición es una composición en polvo, que comprende, basado en el peso de la primera composición:

carbonato de sodio, a una concentración que oscila entre el 25 % y el 60 % en peso;

25 percarbonato de sodio, a una concentración que oscila entre el 15 % y el 25 % en peso;

silicato de sodio y/o disilicato de sodio, a una concentración que oscila entre el 4 % y el 10 % en peso;

30 un catalizador blanqueador que contiene manganeso, a una concentración que oscila entre el 0,04 % y el 0,1 % en peso;

en el que la segunda composición es un líquido o un gel, que comprende, basado en el peso de la segunda composición:

35 tensioactivo no iónico a una concentración que oscila entre el 1 % y el 10 % en peso;

uno o más compuestos adyuvantes, preferiblemente seleccionados de uno o más ácidos aminocarboxílicos, y en el que la concentración de compuestos adyuvantes oscila entre el 15 % y el 25 % en peso;

40 y agua, y en el que la primera composición está libre de tetraacetiletilendiamina (TAED). Lo más preferido, los compuestos adyuvantes se seleccionan de sal de tetrasodio de ácido glutámico, ácido N,N-diacético (GLDA) y sal de trisodio de ácido metilglicinodiacético (MGDA); y agua.

Cápsula

45 En un primer aspecto, la invención proporciona un producto para lavado de vajilla a máquina, que comprende una cápsula que contiene dos o más compartimentos. También puede considerarse que la cápsula es una bolsa, lo cual se conoce en la técnica. Ejemplos de tales bolsas están disponibles de diversas marcas y fabricantes.

50 En el contexto de la invención, los términos "envoltura" y "película" se usan de manera intercambiable. En una realización, toda la cápsula puede recubrirse o envolverse en una película. La película puede ser una película soluble en agua. Es muy preferido que la película sea al menos parcialmente transparente de manera que pueda verse el contenido. De esta manera, el consumidor no pierde la señal visible proporcionada por el primer y segundo contenido de la cápsula. Preferiblemente, toda la película es transparente. Opcionalmente, hay 55 impresiones en la película, por ejemplo, imágenes, letras y/o palabras.

La película es preferiblemente una película flexible, al contrario que los recipientes sólidos independientes. La película flexible rodea preferiblemente la cápsula de modo que hay poco espacio para cualquier movimiento de o 60 entre compartimentos.

Se apreciará que el volumen de la película debe ser tal que no interfiera con su colocación en el dispensador de una máquina de lavado de vajilla o en un recipiente o envase.

65 La película puede estar fabricada de un material de película soluble en agua o un material de película al menos parcialmente soluble en agua. El material soluble en agua tiene la ventaja de que la pastilla de múltiples componentes puede aplicarse directamente en el lavado. El grado de solubilización y la resistencia deseados

pueden lograrse haciendo coincidir el tipo de material y su grosor de modo que se logra el tiempo de solubilización deseado mientras se mantiene todavía la resistencia deseada. Además, preferiblemente, el material de película es deformable en condiciones de calentamiento.

5 Los materiales solubles en agua que pueden usarse para formar las películas solubles en agua incluyen poliéster-amidas, poli(alcohol vinílico), copolímeros de alcohol vinílico y metacrilato, poli(óxido de etileno), alginatos, éteres de celulosa tales como carboximetilcelulosa y metilcelulosa, almidones y derivados de almidón, gelatina, y cualquier combinación de estos. La película es preferiblemente una película de poli(alcohol vinílico) y es más preferiblemente de menos de 100 micrómetros de grosor en la cápsula terminada.

10 El producto de la invención comprende una cápsula que contiene dos o más compartimentos, preferiblemente consiste en una cápsula que contiene dos o más compartimentos. Preferiblemente, el primer compartimento y el segundo compartimento están separados entre sí en un plano de sellado.

15 Otro aspecto de la invención proporciona que cada uno del primer compartimento y el segundo compartimento se extiende como máximo una primera distancia por debajo del plano de sellado. Además, el primer compartimento y el segundo compartimento se extienden como máximo una segunda distancia por encima del plano de sellado. Opcionalmente, la primera distancia y la segunda distancia son sustancialmente iguales.

20 Otro aspecto de la invención proporciona un primer compartimento y un segundo compartimento dispuestos en una disposición no superpuesta con respecto a un plano de sellado. Otro aspecto de la invención proporciona un primer compartimento y un segundo compartimento configurados para apilarse con una cápsula adyacente de la misma configuración.

25 Las cápsulas según la invención son adecuadas para su uso en un procedimiento de lavado de vajilla a máquina, ya que este procedimiento se beneficia altamente de la opción de incluir agentes beneficiosos para ciclos de lavado y aclarado en compartimentos independientes.

Procedimiento de termoconformado

30 El producto de la invención que comprende la cápsula, que consiste preferiblemente en una cápsula, se produce preferiblemente mediante un procedimiento de termoconformado. Un procedimiento de este tipo comprende preferiblemente las siguientes etapas para formar una cápsula:

35 En primer lugar, colocar una primera lámina de una película soluble en agua, preferiblemente una película de poli(alcohol vinílico), sobre un molde que comprende cavidades.

En segundo lugar, calentar y aplicar vacío a la película para moldear la película en las cavidades y mantenerla en su lugar para formar rebajes correspondientes en la película.

40 En tercer lugar, llenar las diferentes partes de una composición de detergente, cada una de las cuales puede tener un color/opacidad diferente (así como una función de tratamiento diferente), en los rebajes, formando las partes juntas una composición de detergente completa. Con la primera composición en polvo se llena preferiblemente el primer compartimento antes de llenarse con la segunda composición líquida el segundo compartimento. Esto tiene la ventaja de que cualquier material sólido derramado puede retirarse del compartimento de líquido y las zonas de sellado antes de que se llene el compartimento de líquido.

45 En cuarto lugar, sellar una segunda lámina de película a la primera lámina de película a través de los rebajes formados para producir una cápsula que tiene tres compartimentos separados entre sí por una banda de sellado interna continua. El sellado puede realizarse mediante cualquier método adecuado, por ejemplo, termosellado, sellado con disolventes o sellado por UV, ultrasonidos o una combinación de cualquiera (por ejemplo, dos) de estos. Se prefiere particularmente el sellado con agua. El sellado con agua puede llevarse a cabo aplicando humedad a la segunda lámina de película antes de sellarla a la primera lámina de película para formar la zona de sellado.

50 En quinto lugar, cortar entre las cápsulas de modo que se forman una serie de cápsulas con dos o más compartimentos, conteniendo cada cápsula una parte de una composición de detergente en dos o más compartimentos (por ejemplo, un compartimento de tamaño más grande y uno o más compartimentos de tamaño relativamente mediano).

55 Preferiblemente, el producto de la invención comprende una cápsula que contiene tres compartimentos, en el que el tercer compartimento contiene una tercera composición; y en el que el primer y el segundo y el tercer compartimento están separados entre sí en un plano de sellado. Más preferido, el producto de la invención consiste en una cápsula que contiene tres compartimentos, en el que el tercer compartimento contiene una tercera composición; y en el que el primer y el segundo y el tercer compartimento están separados entre sí en un plano de sellado.

Preferiblemente, el primer compartimento tiene una forma generalmente semicircular en vista en planta, en el que una porción en línea recta del compartimento semicircular está ubicada en un lado de la cápsula y se extiende entre dos esquinas adyacentes de la cápsula. Generalmente semicircular significa que la vista en planta de la forma es la mitad o una parte de un círculo. Esto se logra mediante el uso de una sección transversal de molde semicircular para el compartimento. La relajación de la cápsula formada una vez que se ha retirado del molde puede cambiar el compartimento, por ejemplo, cambiar una sección transversal semiovoide para estar más cerca de una sección transversal completamente ovoide. En cualquier caso, la sección transversal permanece sustancialmente uniforme porque la relajación es sustancialmente uniforme.

En una realización preferida del producto de la invención que contiene tres compartimentos, al menos un compartimento es generalmente triangular en vista en planta, y está ubicado en una esquina de la cápsula. En algunos casos, el compartimento puede abarcar dos o tres esquinas de la cápsula si la cápsula es cuadrada o rectangular. Generalmente triangular significa que la vista en planta de la forma es de forma triangular, pero puede, por ejemplo, tener esquinas redondeadas. Alternativamente, el segundo compartimento y/o el tercer compartimento pueden ser generalmente poligonales en vista en planta. Estas formas se logran mediante el uso de diversas secciones transversales de molde para cada compartimento.

La zona de sellado entre el primer compartimento y el segundo compartimento, el segundo compartimento y el tercer compartimento, y el primer compartimento y el tercer compartimento tiene una anchura suficiente para garantizar el sellado entre los compartimentos, por ejemplo, desde 0,1 hasta 3 mm, preferiblemente desde 0,1 hasta 2 mm.

Cada uno de un primer compartimento, segundo compartimento y tercer compartimento preferidos están separados entre sí en un plano de sellado. Este plano de sellado está normalmente en el centro de la sección transversal de cada uno de los compartimentos (es decir, se extienden por encima y por debajo del plano de sellado una distancia sustancialmente igual), aunque podría estar descentrado en algunas realizaciones (por ejemplo, la distancia máxima por encima del plano de sellado es mayor que la distancia máxima por debajo del plano de sellado). Esto podría lograrse, por ejemplo, con diferentes moldes y/o el uso de diferentes películas de resistencia en la parte superior frente a la inferior.

Preferiblemente, cada uno de un primer compartimento, un segundo compartimento y un tercer compartimento preferidos se extiende a una primera, segunda y tercera distancia máxima por encima del plano de sellado, respectivamente. Cada uno del primer compartimento, el segundo compartimento y el tercer compartimento se extiende a una cuarta distancia máxima respectiva por debajo del plano de sellado. Preferiblemente, la primera distancia es mayor que la segunda distancia y la tercera distancia. En otra realización, la segunda distancia y la tercera distancia pueden ser sustancialmente iguales.

Por ejemplo, en el caso de realizaciones en las que la cápsula tiene una forma poligonal con lados rectos que se encuentran en los vértices, entonces la altura máxima corresponde a la distancia entre vértices opuestos del polígono. Las dimensiones lineales de anchura y altura se miden como dimensiones lineales. Por tanto, la anchura es la medición lineal en la dirección x (a lo largo del eje x) usando una vista en planta desde arriba de la dosis unitaria, incluyendo cualquier banda de sellado exterior. La longitud es una medición lineal en la dirección y (a lo largo del eje y) usando una vista en planta desde arriba de la cápsula, incluyendo cualquier banda de sellado exterior.

En una realización preferida de tal cápsula con tres compartimentos, una primera cápsula puede apilarse con una segunda cápsula, estando la segunda cápsula adyacente a la primera cápsula. El primer compartimento, el segundo compartimento y el tercer compartimento de la primera cápsula están configurados para apilarse con la segunda cápsula adyacente de la misma configuración. Esto puede ser a través de varias configuraciones diferentes, por ejemplo, a través de la disposición de los compartimentos entre sí y/o líneas de sellado que forman una configuración que permite un uso eficiente del espacio cuando se apilan. Otra configuración podría usar diferentes distancias máximas que se extienden por encima del plano de sellado permitiendo que los compartimentos encajen entre sí de manera complementaria entre sí, por ejemplo, el primer, el segundo y el tercer compartimento de la primera cápsula terminan en una posición de la cápsula que forma una especie de cavidad natural en la que encaja una protuberancia del compartimento más grande de la segunda cápsula adyacente. La configuración podría ser para apilar en la misma orientación, apilar como pares y/o de manera escalonada, con una primera cápsula en una primera orientación y una segunda cápsula en una segunda orientación para encajar juntas para un uso eficiente del espacio cuando se apilan.

Una ventaja inesperada de esta forma de cápsula ha sido la manera en que parece ocupar automáticamente menos volumen en un envase debido a la forma que le ayuda a formar pilas escalonadas de cápsulas con un espacio desperdiciado mínimo entre ellas. Esto se logra mediante la configuración de la cápsula, cuyos ejemplos se describieron anteriormente. Pueden preverse realizaciones adicionales que varían la configuración, la forma y el tamaño de los compartimentos de la cápsula para formar cápsulas con formas de apilamiento natural. En algunas realizaciones, incluso sería posible dispensar las cápsulas desde un envase de tipo tubo que contiene

un apilamiento único de cápsulas envasadas de manera altamente eficiente maximizando el número de cápsulas requeridas para llenar un envase que contiene y reduciendo adicionalmente el coste de transporte. También sería posible mejorar la estabilidad durante el transporte incluso en un recipiente de plástico flexible.

5 En una realización preferida del producto de la invención que contiene tres compartimentos, el tercer compartimento contiene una tercera composición. La tercera composición puede ser una composición en polvo o puede ser un líquido o un gel. La tercera composición puede tener una composición diferente de la primera composición y la segunda composición. Alternativamente, la tercera composición puede tener la misma composición que la primera composición, aunque en tal caso puede añadirse un tinte a la tercera composición para dar a la tercera composición un color diferente al que tiene la primera composición. Tal producto resultará atractivo para los consumidores. Alternativamente, la tercera composición puede tener la misma composición que la segunda composición, aunque en tal caso puede añadirse un tinte a la segunda composición para dar a la tercera composición un color diferente al de la segunda composición. Preferiblemente, la segunda composición es similar a la tercera composición, siendo la única diferencia la presencia de tintes que dan a la segunda y tercera composiciones colores diferentes. En general, a los consumidores les gusta un producto de la invención, en el caso en el que las composiciones en los compartimentos tengan aspectos diferentes, como colores diferentes.

20 Por tanto, preferiblemente, el producto de la invención contiene al menos dos composiciones en dos compartimentos, con dos colores diferentes. Preferiblemente, el producto de la invención contiene al menos tres composiciones en tres compartimentos, con al menos 2 colores diferentes, preferiblemente al menos 3 colores diferentes.

25 El primer y el segundo compartimentos del producto de la invención pueden tener volúmenes iguales, o más preferido, tienen un volumen diferente. Más preferido, el primer compartimento tiene un volumen mayor que el segundo compartimento. En una realización preferida del producto de la invención que contiene tres compartimentos, el primer compartimento es mayor que cada uno del segundo y tercer compartimentos. Preferiblemente, el segundo y el tercer compartimentos tienen el mismo volumen.

30 Preferiblemente cada compartimento tiene una profundidad máxima de desde 5 hasta 40 mm, más preferido desde 8 hasta 30 mm, lo más preferido desde 9 hasta 20 mm. Preferiblemente, la altura (h) de la cápsula oscila entre 5 y 40 mm, más preferiblemente entre 8 y 30 mm, y lo más preferiblemente entre 9 y 20 mm. Preferiblemente, tanto la anchura (w) como la longitud (l) de la cápsula son de más de 20 mm, más preferiblemente de más de 25 mm. Preferiblemente, la dimensión lineal máxima es de 50 mm, preferiblemente como máximo de 40 mm, preferiblemente como máximo de 30 mm. En una realización preferida, la longitud es de 40 mm y la anchura es de 30 mm.

40 Preferiblemente, en un producto que comprende una cápsula, el peso de la primera composición en el primer compartimento oscila entre 8 y 13 gramos, preferiblemente entre 8 y 12 gramos. Preferiblemente, el peso del primer compartimento oscila entre 10 y 12 gramos. Preferiblemente, el peso de la segunda composición en el segundo compartimento oscila entre 1,5 y 10 gramos, preferiblemente entre 2 y 8 gramos, preferiblemente entre 3 y 6 gramos. Preferiblemente, el peso de la tercera composición en el tercer compartimento oscila entre 1,5 y 8 gramos, preferiblemente entre 1,5 y 6 gramos, preferiblemente entre 1,5 y 4 gramos. Si el peso de las composiciones está dentro de estos intervalos, se obtienen buenos resultados de limpieza.

45 Descripción del producto preferido de la invención

50 La invención se describirá ahora adicionalmente con referencia al siguiente producto preferido en forma de una cápsula que contiene tres compartimentos, con referencia a los dibujos. Más preferido, el producto de la invención consiste en una cápsula que contiene tres compartimentos de este tipo.

La figura 1 es una vista en planta de una cápsula con tres compartimentos según una realización preferida de la presente invención;

55 la figura 2A muestra una vista en planta de la cápsula preferida;

la figura 2B muestra una vista frontal de la cápsula preferida;

la figura 2C muestra una vista lateral trasera de una cápsula preferida;

60 la figura 2D muestra una vista lateral desde la izquierda de una cápsula preferida;

la figura 2E muestra una vista lateral desde la derecha de una cápsula preferida; y

65 la figura 3 es una vista desde arriba de una cápsula preferida con tres compartimentos según otra realización preferida.

Los ejes de coordenadas en la dirección x, y y z se muestran en cada figura para ayudar en la explicación de la disposición relativa de las características de la cápsula. La figura 1 y las figuras 2A-2E se analizan en el presente documento para ayudar a entender el posterior análisis de la forma y configuración de la cápsula preferida con tres compartimentos.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una cápsula 10 preferida según la presente invención. La cápsula 10 incluye un primer compartimento 11, un segundo compartimento 12 y un tercer compartimento 13. Cada uno de los compartimentos 11, 12, 13 define una cámara estanca y herméticamente sellada que contiene una parte de una composición de detergente. Los compartimentos están dispuestos adyacentes entre sí, como se describirá con más detalle en relación con las figuras 2A-2E.

La figura 2A muestra una vista lateral trasera de la cápsula 10, la figura 2B muestra una vista frontal de la cápsula 10; la figura 2C muestra una vista lateral desde la izquierda de la cápsula 10; la figura 2D muestra una vista lateral desde la derecha de la cápsula 10; y la figura 2E muestra una vista en planta de la cápsula 10.

Cada compartimento 11, 12, 13 de la cápsula 10 está definido entre las capas superior e inferior de una película soluble en agua, y está sellado alrededor de su respectiva periferia mediante el sellado de las dos capas de película alrededor. Las capas de película superior e inferior también están selladas entre sí alrededor de los tres compartimentos para formar un perímetro 25 de sellado que se extiende alrededor de todos los compartimentos 11, 12, 13. En la cápsula 10, este perímetro 25 de sellado forma un borde exterior cuadrado. Alternativamente, pueden aplicarse igualmente otras formas, por ejemplo, diversas formas compuestas de líneas curvas o rectas o combinaciones de las mismas, por ejemplo, triangular, rectangular, hexagonal, redonda, cuadrada o elíptica, para formar el perímetro de sellado.

La banda 20 de sellado se forma a partir de fusión, por ejemplo, termoconformado, de una primera y segunda lámina de película soluble en agua durante la fabricación de la cápsula. La banda 20 de sellado comprende el perímetro 25 de sellado que se encuentra en el plano x-y y se denomina en el presente documento plano de sellado. Las dimensiones lineales del perímetro 25 de sellado definen la anchura y la longitud de la cápsula 10. De manera adicional, la banda 20 de sellado también comprende tres bandas 21, 22, 23 de sellado internas. Estas también están en el plano de sellado y se extienden a través de la cápsula para definir los bordes 15, 16 laterales que están orientados hacia el interior del tercer compartimento 13, los bordes 17, 18 laterales que están orientados hacia el interior del segundo compartimento 12 y el borde 19 lateral que está orientado hacia el interior del primer compartimento 11. Por tanto, el tercer compartimento 13 y el primer compartimento 11 están conectados entre sí, con las cámaras internas separadas entre sí por la primera banda 21 de sellado interna; el segundo compartimento 12 y el tercer compartimento 13 están conectados entre sí, con las cámaras internas separadas entre sí por la segunda banda 22 de sellado interna; y el primer compartimento 11 y el segundo compartimento 12 están conectados entre sí, con las cámaras internas separadas entre sí por la tercera banda 23 de sellado interna. Las bandas 21, 22, 23 de sellado internas separan normalmente un compartimento de otro mediante una distancia lineal mínima definida en el plano de sellado de 3 mm o menos, preferiblemente 2 mm o menos. Esta puede ser más o menos en algunos casos dependiendo de la carga de la cápsula, los componentes usados en la cápsula, el uso previsto, etc.

Preferiblemente, la dimensión lineal máxima de la longitud es de 45 mm y la anchura es de 40 mm. Otras realizaciones podrían tener una dimensión lineal de longitud y anchura adecuadamente de  $\geq 20$  mm,  $\geq 30$  mm. En algunas realizaciones, la dimensión lineal máxima es de  $\leq 50$  mm, adecuadamente de  $\leq 40$  mm,  $\leq 30$  mm. En algunas realizaciones, la longitud y la anchura de la cápsula 10 no serían las mismas, dando como resultado una cápsula rectangular (vista en planta).

En la realización preferida mostrada, cada uno de los tres compartimentos 11, 12, 13 están dispuestos en una disposición no superpuesta con respecto al plano de sellado, de modo que es posible formar la banda de sellado usando sólo dos láminas de película soluble en agua. Esto conduce a una complejidad baja y a un coste de producción reducido de la cápsula.

En la realización preferida mostrada, el primer compartimento 11 es generalmente semicircular en el plano de sellado, y está ubicado en un lado de la cápsula 10 cuyo borde lateral que está orientado hacia el exterior se extiende entre dos esquinas adyacentes de la cápsula 10.

En la realización preferida mostrada, el al menos uno del tercer compartimento 13 y el segundo compartimento 12 son, cada uno, generalmente triangulares en vista en planta, y están ubicados, cada uno, en las proximidades de al menos una esquina de la cápsula 10. En otras realizaciones, tal como se muestra en la figura 3, el tercer compartimento 13' y/o el segundo compartimento 12' podrían ser generalmente poligonales en el plano de sellado, preferiblemente un polígono generalmente de cuatro lados.

El segundo compartimento 12 tiene dos bordes laterales que están orientados hacia el exterior, ubicados en ambos lados de una esquina de la cápsula 10, y un borde lateral que está orientado hacia el interior que se

- 5 extiende en una primera porción generalmente paralela al borde lateral semicircular del primer compartimento 11 y en una segunda porción generalmente paralela a un borde lateral que está orientado hacia el interior del tercer compartimento 13. El tercer compartimento 13 tiene un borde lateral que está orientado hacia el exterior, que se extiende entre dos esquinas adyacentes de la cápsula 10, y dos bordes laterales que están orientados hacia el interior, extendiéndose un borde lateral que está orientado hacia el interior generalmente en paralelo al borde lateral semicircular del primer compartimento 11, y extendiéndose el otro borde lateral que está orientado hacia el interior generalmente en paralelo al borde lateral que está orientado hacia el interior del segundo compartimento 12.
- 10 La referencia en el presente documento a la profundidad de una característica, o a una característica que está, o se extiende, "por encima" o "por debajo", es una referencia a la dimensión (dirección, eje) en la dirección z, es decir, perpendicular al plano de sellado (plano x-y). Naturalmente, los términos "por encima", "por debajo", "arriba", "abajo", etc., son términos relativos no absolutos y se usan en consecuencia en el presente documento, y para ayudar a la comprensión.
- 15 Cada uno del primer compartimento 11, el segundo compartimento 12 y el tercer compartimento 13 se extiende por encima del plano de sellado de modo que la parte de cada compartimento que está más alejada del plano de sellado, en una dirección perpendicular al plano de sellado, se denomina en el presente documento primera distancia (d1), segunda distancia (d2) y tercera distancia (d3), respectivamente; en donde d1 es  $\leq 40$  mm,  $\leq 30$  mm,  $\leq 20$  mm o  $\leq 12$  mm; d2 es  $\leq 20$  mm,  $\leq 12$  mm o  $\leq 8$  mm; y d3 es  $\leq 20$  mm,  $\leq 12$  mm o  $\leq 8$  mm.
- 20 Cada uno de los tres compartimentos 11, 12, 13 se extiende por debajo del plano de sellado de modo que la parte de cada compartimento que está más alejada del plano de sellado, en una dirección perpendicular al plano de sellado, se denomina en el presente documento cuarta distancia (d4), en donde d4 oscila entre 5 y 9 mm.
- 25 En la realización mostrada, la primera distancia (d1) es mayor que la tercera distancia (d3) y la segunda distancia (d2). Además, la primera distancia (d1) es mayor que la cuarta distancia (d4). La tercera distancia (d3) y la segunda distancia (d2) podrían diferir en algunas realizaciones. La segunda distancia (d2) y la cuarta distancia (d4) son sustancialmente iguales.
- 30 En otras realizaciones, la segunda distancia (d2) podría ser más larga que la cuarta distancia (d4). Además, la distancia máxima por debajo del plano de sellado podría diferir entre compartimentos en algunas realizaciones.
- 35 Cada uno de los compartimentos 11, 12, 13 de la cápsula 10 preferida contiene una parte del producto para lavado de vajilla a máquina de la invención. En la presente invención, el primer compartimento 11 contiene una primera composición 31, el segundo compartimento 12 contiene una segunda composición 32, y el tercer compartimento 13 contiene una tercera composición 33. La primera composición 31 es un contenido en polvo, la segunda composición 32 es un contenido en forma de líquido o gel y la tercera composición 33 es un contenido en polvo o en forma de líquido o gel.
- 40 A continuación en el presente documento, el primer volumen (V1) indica el volumen que puede contenerse en el primer compartimento 11, el segundo volumen (V2) indica el volumen que puede contenerse en el segundo compartimento 12, y el tercer volumen (V3) indica el volumen que puede contenerse en el tercer compartimento 13.
- 45 En la realización mostrada en las figuras 1-2E, el primer compartimento 11 está configurado para contener un volumen (V1) mayor de composición que cada uno del segundo y tercer compartimentos 12, 13. El segundo compartimento 12 está configurado para contener un volumen (V2) mayor de composición que el tercer compartimento 13,  $V1 > V2 > V3$ . Otras realizaciones podrían tener el segundo y tercer compartimentos que contienen un volumen sustancialmente igual,  $V1 > V2 = V3$ , tal como se muestra en la figura 3. Puesto que, en el lavado de vajilla a máquina, las cantidades usadas de cada componente pueden ser diferentes, esta configuración puede mejorar la distribución o segregación de los componentes de las composiciones en diferentes compartimentos, llenándolos con componentes diferentes y variados. En el caso en el que dos compartimentos contengan un líquido, y estos compartimentos tengan relativamente el mismo volumen o dosificación líquida, el procedimiento de fabricación de la cápsula puede ser más eficiente. Al tener los
- 50 compartimentos de líquido relativamente el mismo volumen y uno al lado del otro, la cápsula tiene más flexibilidad y durabilidad que si estuvieran separados por el compartimento de polvo.
- 55 El volumen del primer compartimento 11 es tal que el peso de la composición en polvo es de al menos 8 gramos, preferiblemente 10 gramos. En el caso en el que ambos compartimentos 12 y 13 contengan un compuesto líquido, entonces el peso de estos es, cada uno, sustancialmente de al menos 1,5 gramos. Al tener el compuesto líquido un peso superior a aproximadamente 2 gramos, los compartimentos que contienen los compuestos líquidos pueden contener una variedad de componentes, tales como un tensioactivo, un adyuvante y un polímero.
- 60 Al formar la cápsula 10 con un primer, segundo y tercer compartimentos 11, 12, 13 separados por un plano de sellado, la cápsula 10 es capaz de suministrar tres componentes diferentes a una operación de lavado en una
- 65

forma compacta y fiable. El uso de un plano de sellado proporciona una separación estable del interior de los compartimentos y da como resultado una cápsula flexible que ocupa menos volumen en un envase. Los compartimentos 11, 12, 13 están conformados de manera eficaz para garantizar que pueden almacenarse y suministrarse cantidades apropiadas de componentes mientras se minimiza el tamaño global de la cápsula 10.

5 Dotar a la cápsula 10 de tres compartimentos 11, 12, 13 que permiten el uso de tres componentes diferentes puede dar como resultado una operación de limpieza más dirigida y/o efectiva que las cápsulas o pastillas anteriores que sólo incluían uno o dos componentes. Por ejemplo, podrían incluirse tres componentes independientes dirigidos a una situación específica, por ejemplo, ollas y cacerolas de uso intensivo, en la cápsula 10 haciéndola más eficaz hacia su sustrato objetivo.

10 En otra realización, la cápsula 10 puede apilarse con una cápsula adyacente. El primer compartimento 11, el segundo compartimento 12 y el tercer compartimento 13 de la cápsula 10 están configurados para apilarse con la cápsula adyacente de la misma configuración.

15 Al tener distancias máximas (d1, d2, d3) diferentes que se extienden por encima del plano de sellado, se forma una cavidad natural entre el primer compartimento 11, el segundo compartimento 12 y el tercer compartimento 13. La cavidad está ubicada entre dos planos paralelos a y por encima del plano de sellado, un primer plano a una distancia igual a la primera distancia (d1) y un segundo plano a una distancia igual a la mayor distancia entre la tercera distancia (d3) y la segunda distancia (d2). Al ser la primera distancia (d1) mayor que la tercera distancia (d3) y la segunda distancia (d2), el primer compartimento 11 sobresale del segundo plano hasta el primer plano, formando una protuberancia.

20 Cuando la cavidad de la cápsula 10 se apila con la protuberancia del primer compartimento de una cápsula adyacente, la cápsula 10 y la cápsula adyacente encajan juntas de manera complementaria, permitiendo un espacio desperdiciado mínimo entre las mismas cuando se apilan. Para promover el apilamiento, pueden configurarse otras consideraciones, tales como las distancias de la protuberancia en cada compartimento, la forma de los compartimentos, el tamaño y la configuración de las líneas de sellado, etc.

Método para la preparación de composición

30 En un segundo aspecto, la invención proporciona un método para la preparación de un producto según el primer aspecto de la invención. Las etapas (iii) y (iv), relacionadas con el llenado de los rebajes con composiciones, pueden tener lugar en cualquier orden ((iii) seguida por (iv), o (iv) seguida por (iii)), o pueden tener lugar simultáneamente. En el caso en el que se prepara un producto preferido que contiene tres compartimentos, entonces el método comprende la siguiente etapa (v):

(v) llenar un tercer rebaje con una tercera composición, en el que la tercera composición es una composición en polvo o un líquido o un gel.

40 La etapa (v) original, relacionado con el sellado de una segunda lámina de película a la primera lámina de película, entonces pasa a ser la etapa (vi).

45 En tal caso, con una etapa (v) preferida, las etapas del método (iii), (iv) y (v) pueden ejecutarse en cualquier orden (por ejemplo, (iii)-(iv)-(v), (iii)-(v)-(iv), (iv)-(iii)-(v), (iv)-(v)-(iii), (v)-(iii)-(iv), (v)-(iv)-(iii)). Alternativamente, dos de las tres etapas o las tres etapas pueden realizarse simultáneamente. Cuando dos de las tres etapas se realizan simultáneamente, esto puede ser dos cualesquiera de las tres etapas ((iii) y (iv), o (iii) y (v), o (iv) y (v)). Las dos etapas simultáneas pueden estar precedidas o seguidas por la otra etapa.

50 Cualquier aspecto preferido dado a conocer en el presente documento en relación con el primer aspecto de la invención puede aplicarse al segundo aspecto de la invención haciendo los cambios necesarios.

55 La primera composición en polvo de la invención puede prepararse mediante un procedimiento convencional para preparar detergentes en polvo: mezclar en seco los diversos componentes secos para dar una mezcla homogénea, y pulverizar posteriormente el tensioactivo no iónico líquido opcional (si está presente en la primera composición) sobre el polvo seco. Luego se mezcla de nuevo tal polvo con tensioactivo no iónico absorbido opcional para dar una mezcla homogénea.

60 La segunda composición en forma de líquido o gel de la invención puede prepararse mezclando los diversos componentes (en forma líquida o disuelta) para dar una mezcla líquida homogénea.

Método de limpieza

65 En un tercer aspecto, la invención proporciona un método para limpiar manchas blanqueables, preferiblemente manchas de té y/o café, en un procedimiento de lavado de vajilla a máquina, usando un producto según el primer aspecto de la invención. Preferiblemente, la invención proporciona un método para limpiar manchas de té. El producto de la invención también es adecuado para eliminar otras manchas, halladas regularmente en platos,

incluyendo manchas proteicas, amiláceas y grasas.

Preferiblemente, el método incluye colocar la cápsula en el tambor o cajón de dosificación o cualquier dispositivo de dosificación de una máquina de lavado (de vajilla) antes del comienzo de un ciclo de lavado.

5 Preferiblemente, el pH del líquido de lavado durante el procedimiento de lavado de vajilla a máquina tiene un pH que oscila entre 10 y 11 (a la temperatura del procedimiento de lavado), más preferiblemente que oscila entre 10,4 y 11, lo más preferido que oscila entre 10,5 y 11.

10 Las cápsulas son particularmente adecuadas para su uso en máquinas de lavado (de sustrato) y de lavado de vajilla, entre otras aplicaciones. También pueden usarse en lavado de vajilla manual. En uso, las cápsulas se colocan, de manera preferible y conveniente, directamente en el líquido que formará el líquido de lavado o en la zona donde se introducirá este líquido. La cápsula se disuelve al contacto con el líquido, liberando de ese modo la composición de detergente de los compartimentos independientes y permitiendo que formen el líquido de lavado deseado.

15 Cualquier aspecto preferido dado a conocer en el presente documento en relación con el primer aspecto de la invención puede aplicarse al tercer aspecto de la invención haciendo los cambios necesarios.

20 Aunque la invención se ha descrito con referencia a realizaciones a modo de ejemplo, los expertos en la técnica entenderán que pueden realizarse diversos cambios y que pueden sustituirse equivalentes por elementos de la misma sin apartarse del alcance de la invención. Además, pueden realizarse muchas modificaciones para adaptar una situación o un material particular a las enseñanzas de la invención sin apartarse del alcance esencial de la misma. Por tanto, se pretende que la invención no esté limitada a las realizaciones particulares dadas a conocer, sino que la invención incluirá todas las realizaciones que estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**Ejemplos**

30 Ejemplo 1 - Productos de la invención

Se prepararon dos (primeras) composiciones de polvo diferentes según la invención, así como un polvo comparativo, con las siguientes composiciones:

35 Tabla 1. Composiciones de polvos como primeras composiciones

	Polvo 1		Polvo 2		Polvo 3 (comparativo)	
	Conc. de comp. activo [% en peso]	cantidad en el lavado [gramos]	Conc. de comp. activo [% en peso]	cantidad en el lavado [gramos]	Conc. de comp. activo [% en peso]	cantidad en el lavado [gramos]
Citrato de sodio dihidratado	10,36	1,14	9,5	1,14	11,4	1,14
Percarbonato de sodio	17,77	1,96	16,29	1,96	19,55	1,96
TAED	-	-	-	-	1,44 #	0,144 #
Catalizador de manganeso	0,06	0,0063	0,05	0,0063	0,04 #	0,0040 #
Silicato de sodio hidratado &	4,91	0,54	4,50	0,54	1,35	0,14
Disilicato de sodio <sup>s</sup>	0,91	0,10	0,83	0,10	1,00	0,10
Carbonato de sodio	44,76	4,92	49,37	5,92	42,78	4,28
Tensioactivo no iónico	2,50	0,27	2,29	0,27	2,75	0,27
Polímero sulfonado	3,91	0,43	3,59	0,43	4,31	0,43
Fosfonato	0,69	0,08	0,63	0,08	0,76	0,08
Gránulos de	6,27	0,69	5,75	0,69	8,86	0,67

## ES 2 994 858 T3

proteasa y amilasa						
Componentes menores, impurezas *	7,86	0,06	7,21	0,06	5,75	0,06
Total		11		12		10

# Catalizador de manganeso y TAED añadidos como gránulo conjunto que contiene ambos compuestos

& Britesil H de PQ Corporation

5 § SKS-6 de WeilChem

\* impurezas: por ejemplo, materiales portadores que llegan de manera natural con las materias primas. Se prepararon estas composiciones mezclando polvos de materia prima seca para dar una mezcla de polvo homogénea, y posteriormente rociándola con el tensioactivo no iónico líquido para preparar mezclas de polvo homogéneas con tensioactivo no iónico absorbido en los polvos. Se prepararon dos (segundas) composiciones líquidas diferentes según la invención, con las siguientes composiciones:

Tabla 2. Composiciones de líquidos como segundas composiciones

	Líquido 4		Líquido 5	
	Concentración como componente activo [% en peso]	Cantidad en el lavado [gramos]	Concentración como componente activo [% en peso]	Cantidad en el lavado [gramos]
Disolución de MGDA #			18,17	0,98
Disolución de GLDA *	21,35	1,15		
Ácido cítrico monohidratado	8,2	0,44	8,2	0,44
Tensioactivo no iónico	3,41	0,18	3,41	0,18
Monoetanolamina	5,91	0,32	5,91	0,32
Fosfonato	0,44	0,02	0,44	0,02
Polímero sulfonado	5,86	0,32	5,86	0,32
Componentes menores/otros	2,47	0,13	2,47	0,13
Agua	9,16	2,83	9,16	2,83
Total		5,4		5,4

15 #Trilon M Liquid, MGDA-Na<sub>3</sub> al 40 % de BASF

\* Dissolvine GL-47-S, GLDA-Na<sub>4</sub> al 47 % de Nouryon

Se añadieron las composiciones en polvo y líquidas a las cápsulas según la invención como 4 configuraciones diferentes:

20

Cápsula 1: Polvo 1 Líquido 4

Cápsula 2: Polvo 1 Líquido 5

Cápsula 3: Polvo 2 Líquido 4

Cápsula 4: Polvo 2 Líquido 6

Y se preparó una cápsula comparativa combinando polvo 3 y líquido 4.

25

Se fabricaron las cápsulas de poli(alcohol vinílico), pesando cada cápsula 0,7 gramos, y teniendo dos compartimentos.

Se realizaron pruebas de limpieza con cada cápsula. Se colocó cada cápsula en el cajón de una máquina de lavado de vajilla doméstica convencional (Miele GSL), según el método de limpieza de la norma IKW 2016. Para cada composición, se ejecutó un programa de limpieza: programa convencional a 45 °C con mantenimiento de 8 minutos. El agua tenía una dureza temporal de 35 °FH/25°.

5 Se usaron baldosas con manchas de té estandarizadas para someter a prueba el efecto de limpieza de cada composición. Estas baldosas estandarizadas (tipo DM-14) se obtuvieron del Centro Para Materiales de Prueba BV (Vlaardingen, Países Bajos). Para cada mancha, se incluyeron tres baldosas en el lavado en diferentes posiciones en el lavavajillas. Después de la operación de limpieza, se midió cada baldosa una vez usando un espectrómetro (DigiEye). Se midieron las baldosas antes y después del lavado, y se calcularon los valores L-a-b  
10 y luego se evaluaron usando un paquete estadístico.

Las imágenes de las baldosas se muestran en las figuras 4 y 5. La figura 4 muestra una baldosa vacía sin manchas (izquierda) y una baldosa estandarizada con manchas de té antes de limpiarla (derecha).

15 La figura 5 muestra imágenes de cada una de las baldosas después del procedimiento de limpieza. De manera adicional, se calculó el rendimiento de limpieza para cada cápsula a partir de las tres baldosas para cada cápsula, y se expresó como el valor promedio (media cuadrática mínima, determinada usando las mediciones del dispositivo DigiEye). Cuanto mayor es el valor de limpieza, mejor es la limpieza. Los resultados se muestran en la tabla 3.  
20

Tabla 3. Mediciones de datos de limpieza (como porcentaje de eliminación) para baldosas para cada una de las cápsulas

Cápsula	% de eliminación promedio (media cuadrática mínima)	Significación			
Cápsula comparativa	82,3				D
Cápsula 1	92,3	A			
Cápsula 2	88,0	A	B	C	
Cápsula 3	91,4	A			
Cápsula 4	90,7	A	B		

25 El error estándar para cada conjunto de 3 puntos de datos de medición, basado en 3 baldosas, es de 1,067.

Se ha calculado la significación entre los diversos puntos de datos, según se determina usando un programa estadístico convencional, Tukey HSD. Las cápsulas unidas por la misma letra no son estadísticamente diferentes. Esto muestra que las cápsulas 1 a 4 según la invención funcionan mejor de manera estadísticamente significativa que la composición comparativa.  
30

Los valores de limpieza en la tabla anterior confirman las imágenes en la figura 5. Las imágenes y los valores de medición muestran que las composiciones según la invención proporcionan un excelente rendimiento de limpieza sobre manchas de té, que es mejor que la cápsula comparativa.  
35

Ejemplo de referencia 2 - Optimización de TAED y catalizador de manganeso

40 Se preparó un polvo base, que tenía la siguiente composición:

Tabla 4. Composición de polvo base, por dosis, para su uso en el siguiente experimento

	Dosis por lavado [gramos]
Carbonato de sodio	4,28
Citrato de trisodio anhidro	1,14
Silicato de sodio hidratado	0,14
Disilicato de sodio	0,10
<i>total</i>	<i>5,65</i>

45 Se preparó esta composición en polvo mezclando las materias primas secas para dar una mezcla homogénea.

Se añadieron percarbonato de sodio, MGDA, GLDA, TAED y catalizador de manganeso (mismos materiales que en el ejemplo 1) en diversas cantidades a este polvo base, para someter a prueba el rendimiento de blanqueo.

Este experimento se diseñó para someter a prueba el efecto de la concentración de catalizador de manganeso y TAED. La cantidad de silicato de sodio hidratado y disilicato de sodio no se ha optimizado (como en el ejemplo 1), y por tanto la dosis por lavado es menor que en el ejemplo 1. No obstante, el efecto del catalizador de manganeso y TAED está claramente presente. Las composiciones y la eliminación del té se dan en la siguiente tabla:

5

Tabla 5. Composiciones de polvos para someter a prueba la influencia del catalizador de manganeso (MnCat) y TAED.

Experimento	Polvo base (tabla 4)	Percarbonato	GLDA	MGDA	MnCat	TAED	Eliminación media del té (media cuadrática mínima)
1	5,65 g	1,96 g	0 g	0,62 g	0,004 g	0 g	30,46
2	5,65 g	1,96 g	0,63 g	0 g	0,004 g	0 g	30,42
3	5,65 g	1,96 g	0 g	0,62 g	0,004 g	0,14 g	31,03
4	5,65 g	1,96 g	0 g	0,62 g	0,011 g	0 g	30,97
5	5,65 g	1,96 g	0 g	0,62 g	0,023 g	0 g	29,90
6	5,65 g	1,96 g	0 g	0,62 g	0,034 g	0 g	27,12
8	5,65 g	1,96 g	0 g	0,62 g	0,011 g	0,22 g	31,94
9	5,65 g	1,96 g	0 g	0,62 g	0,011 g	0,29 g	31,03
10	5,65 g	1,96 g	0 g	0,62 g	0,011 g	0,43 g	32,30
11	5,65 g	1,96 g	0 g	0,62 g	0,023 g	0,22 g	30,74
12	5,65 g	1,96 g	0 g	0,62 g	0,023 g	0,29 g	31,05
13	5,65 g	1,96 g	0 g	0,62 g	0,023 g	0,43 g	32,02
14	5,65 g	1,96 g	0 g	0,62 g	0,023 g	0,92 g	31,56
15	5,65 g	1,96 g	0 g	0,62 g	0,023 g	1,84 g	31,70

10

Se aplicó la siguiente metodología para someter a prueba el rendimiento de estas composiciones:

- 5 litros agua en vaso de precipitados con formulación añadida según los experimentos anteriores;
- se sumergieron 3 baldosas con té convencionales (iguales a las del ejemplo 1) en el vaso de precipitados;
- las baldosas permanecieron suspendidas en disolución con agitación durante 10 min a 40 °C;
- se retiraron las baldosas, se enjuagaron, se secaron, y entonces se midió la eliminación de manchas de la siguiente manera.

15

20

Este experimento simula un producto de la invención, con polvo base, percarbonato de sodio, catalizador de manganeso y TAED en la primera composición, y GLDA o MGDA en la segunda composición.

25

Cuanto mayor es el valor de eliminación del té, mejor es la eliminación de manchas. Las mediciones y la determinación del valor medio se realizaron como en el ejemplo 1.

Estos experimentos muestran que:

30

- aumentar el nivel de catalizador de manganeso (sin estar presente TAED) disminuye el rendimiento de blanqueo (véanse los experimentos 4, 5, 6);
- hay un nivel máximo de catalizador de manganeso cuando está ausente TAED, se logra una meseta de rendimiento (véanse los experimentos 1, 2, 4, 5, 6);
- el uso de tanto el catalizador de manganeso como TAED tiene una influencia pequeña/no significativa sobre el rendimiento de blanqueo.

35

Estos experimentos muestran que no se requiere TAED para obtener buenos resultados de limpieza, cuando se han optimizado las cantidades de carbonatos, silicatos, MGDA o GLDA, y compuesto blanqueador y catalizador de manganeso. En términos absolutos, en el caso en el que estén presentes tanto TAED como catalizador de manganeso, entonces la eliminación de manchas de té es la mejor. Sin embargo, estos valores no son significativamente mejores que la eliminación de manchas de té en el caso en el que no está presente TAED.

5

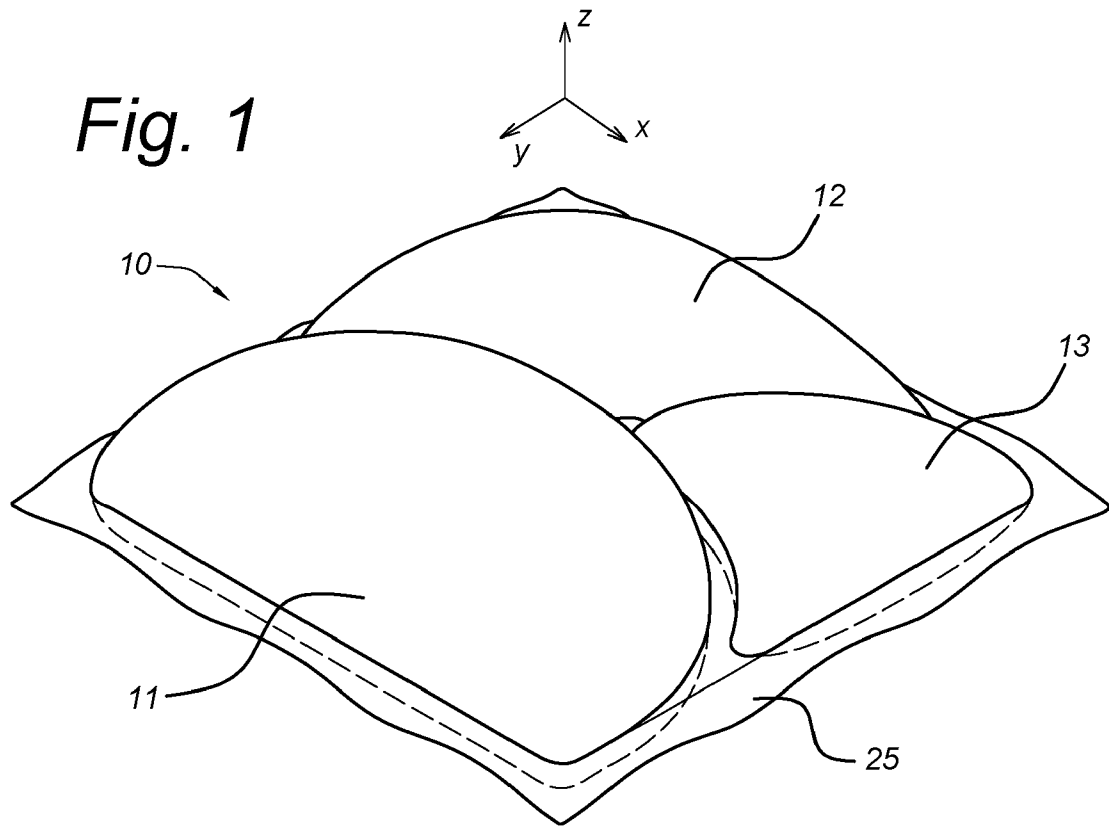
Por tanto, estos experimentos muestran que no se requiere TAED, en el caso en el que las cantidades de otro componente se hayan optimizado para obtener un buen rendimiento de limpieza.

10

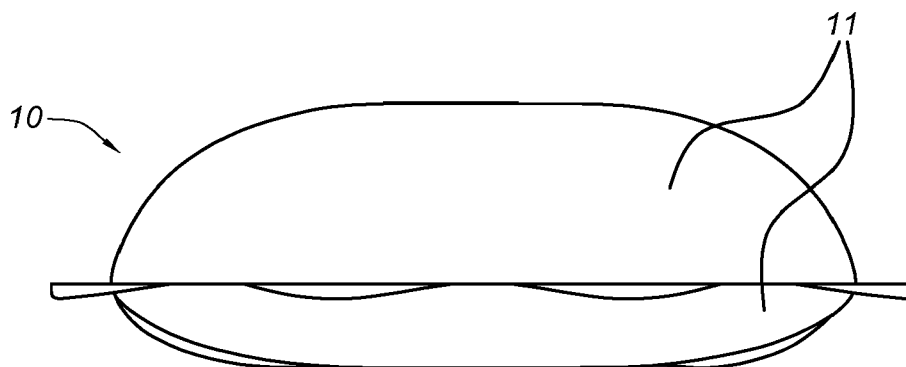
REIVINDICACIONES

1. Producto para lavado de vajilla a máquina, que comprende una cápsula que contiene dos o más compartimentos, que comprende
- 5 un primer compartimento que contiene una primera composición;
- un segundo compartimento que contiene una segunda composición;
- 10 en el que la primera composición es una composición en polvo, que comprende, basado en el peso de la primera composición:
- un carbonato de metal alcalino, preferiblemente carbonato de sodio, a una concentración que oscila entre el
- 15 25 % y el 60 % en peso, preferiblemente entre el 30 % y el 60 % en peso;
- un componente blanqueador, preferiblemente percarbonato de sodio, a una concentración que oscila entre el
- 20 15 % y el 25 % en peso;
- silicato de sodio y/o disilicato de sodio, a una concentración que oscila entre el 4 % y el 10 % en peso;
- un catalizador blanqueador, preferiblemente un catalizador blanqueador que contiene manganeso, a una
- concentración que oscila entre el 0,04 % y el 0,1 % en peso;
- 25 tetraacetiletilendiamina (TAED) a una concentración de desde el 0 hasta como máximo el 0,1 % en peso;
- en el que la segunda composición es un líquido o un gel, que comprende, basado en el peso de la segunda
- composición:
- 30 tensioactivo no iónico, a una concentración que oscila entre el 1 % y el 10 % en peso;
- uno o más compuestos adyuvantes, preferiblemente seleccionados de uno o más ácidos aminocarboxílicos, y en
- el que la concentración de compuestos adyuvantes oscila entre el 15 % y el 25 % en peso;
- 35 y agua.
2. Producto según la reivindicación 1, en el que la primera composición está libre de tetraacetiletilendiamina (TAED).
- 40 3. Producto según la reivindicación 1 ó 2, en el que la primera composición comprende además una sal de citrato de metal alcalino a una concentración que oscila entre el 5 % y el 15 % en peso de la primera composición.
4. Producto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la concentración de silicato de sodio y/o disilicato de sodio en la primera composición oscila entre el 4,5 % y el 8 % en peso de la primera composición.
- 45 5. Producto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la primera composición comprende silicato de sodio a una concentración que oscila entre el 2,5 % y el 9,5 % en peso, y disilicato de sodio a una concentración que oscila entre el 0,5 % y el 1,5 % en peso de la primera composición.
- 50 6. Producto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los ácidos aminocarboxílicos se seleccionan de sal de tetrasodio de ácido glutámico, ácido N,N-diacético (GLDA) y sal de trisodio de ácido metilglicinodiacético (MGDA).
7. Producto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que, en la primera composición, la razón en peso entre carbonato de metal alcalino por un lado y silicato de sodio y/o disilicato de sodio por otro lado oscila
- 55 entre 2,5 y 12, preferiblemente entre 4 y 11.
8. Producto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el primer compartimento y el segundo compartimento están separados entre sí en un plano de sellado.
- 60 9. Producto según la reivindicación 8, que comprende una cápsula que contiene tres compartimentos, en el que el tercer compartimento contiene una tercera composición; y en el que el primer y el segundo y el tercer compartimento están separados entre sí en un plano de sellado.
10. Producto según la reivindicación 9, en el que el primer compartimento es mayor que cada uno del segundo y
- 65 tercer compartimentos.

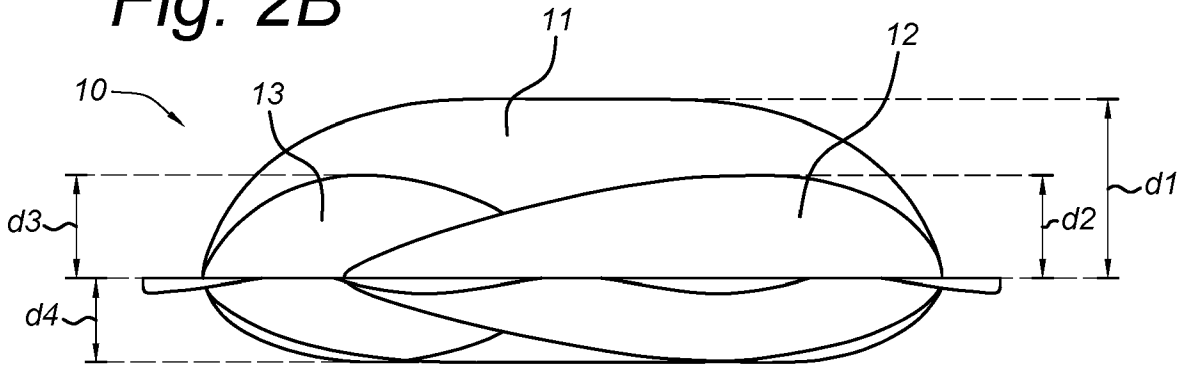
11. Producto según la reivindicación 10, en el que el primer compartimento tiene una forma generalmente semicircular en vista en planta, en el que esa vista en planta de la forma es la mitad o una parte de un círculo, y en el que una porción en línea recta del compartimento semicircular está ubicada en un lado de la cápsula y se extiende entre dos esquinas adyacentes de la cápsula.
- 5
12. Producto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el peso de la primera composición en el primer compartimento oscila entre 8 y 13 gramos, preferiblemente entre 8 y 12 gramos.
- 10
13. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en la que el peso de la segunda composición en el segundo compartimento oscila entre 1,5 y 10 gramos, preferiblemente entre 2 y 8 gramos, preferiblemente entre 3 y 6 gramos.
14. Método para la preparación de un producto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, que comprende las etapas:
- 15
- (i) colocar una primera lámina de película soluble en agua sobre un molde que comprende cavidades;
- (ii) calentar y aplicar vacío a la película para moldear la película en las cavidades y mantenerla en su lugar para formar rebajes correspondientes en la película;
- 20
- (iii) llenar un primer rebaje con una primera composición, en el que la primera composición es una composición en polvo, que comprende, basado en el peso de la primera composición:
- 25
- un carbonato de metal alcalino, preferiblemente carbonato de sodio, a una concentración que oscila entre el 25 % y el 60 % en peso, preferiblemente entre el 30 % y el 60 % en peso;
- un componente blanqueador, preferiblemente percarbonato de sodio, a una concentración que oscila entre el 15 % y el 25 % en peso;
- 30
- silicato de sodio y/o disilicato de sodio, a una concentración que oscila entre el 4 % y el 10 % en peso;
- un catalizador blanqueador, preferiblemente un catalizador blanqueador que contiene manganeso, a una concentración que oscila entre el 0,04 % y el 0,1 % en peso;
- 35
- tetraacetilendiamina (TAED) a una concentración de desde el 0 hasta como máximo el 0,1 % en peso;
- (iv) llenar un segundo rebaje con una segunda composición, en el que la segunda composición es un líquido o un gel, que comprende, basado en el peso de la segunda composición:
- 40
- tensioactivo no iónico, a una concentración que oscila entre el 1 % y el 10 % en peso;
- uno o más compuestos adyuvantes, preferiblemente seleccionados de uno o más ácidos aminocarboxílicos, y en el que la concentración de compuestos adyuvantes oscila entre el 15 % y el 25 % en peso;
- 45
- y agua;
- (v) sellar una segunda lámina de película a la primera lámina de película a través de los rebajes formados para producir una cápsula que tiene al menos dos compartimentos separados entre sí por una banda de sellado interna continua.
- 50
15. Método para limpiar manchas blanqueables, preferiblemente manchas de té y/o café, en un procedimiento de lavado de vajilla a máquina, usando un producto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.



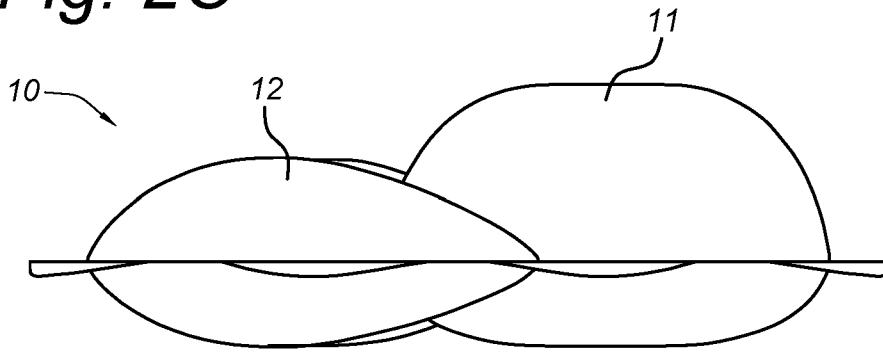
**Fig. 2A**



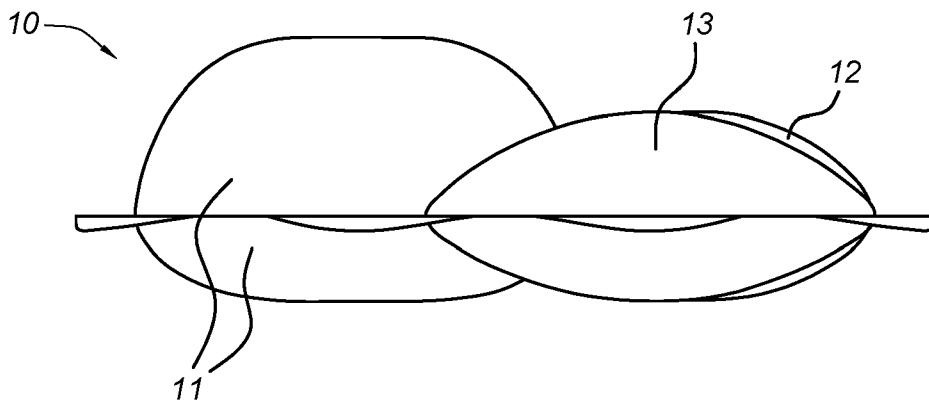
**Fig. 2B**



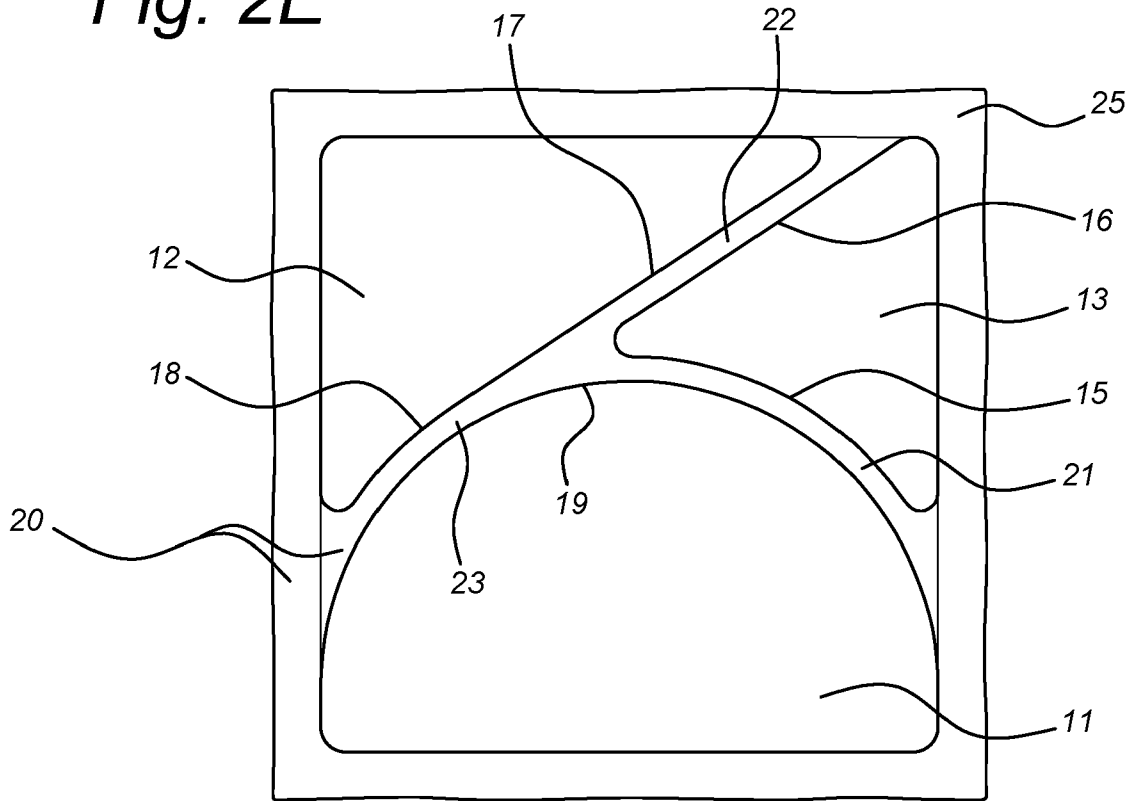
**Fig. 2C**



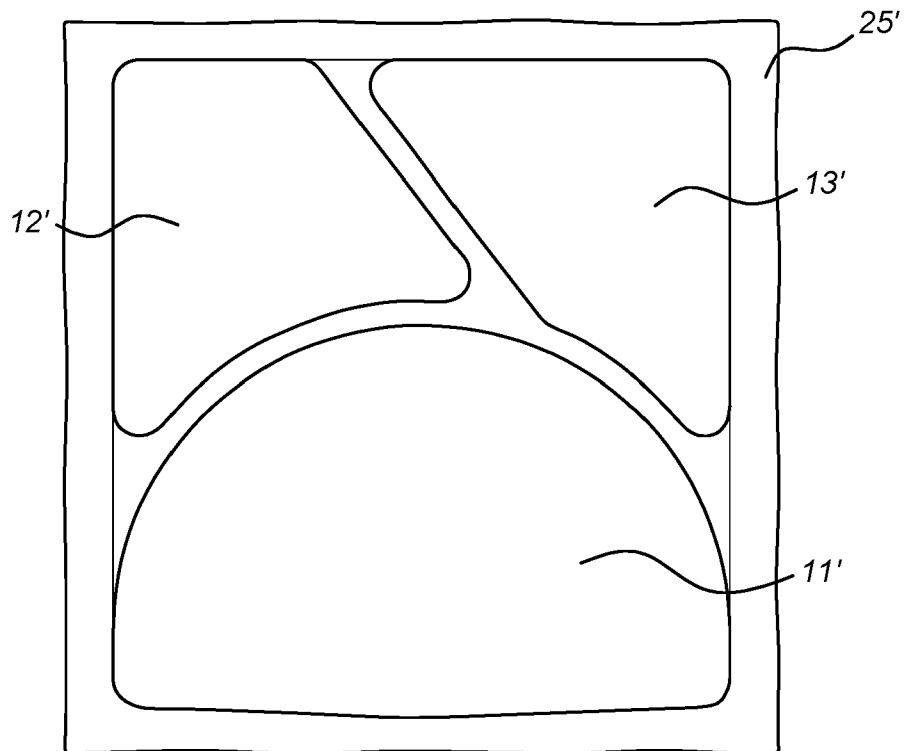
**Fig. 2D**



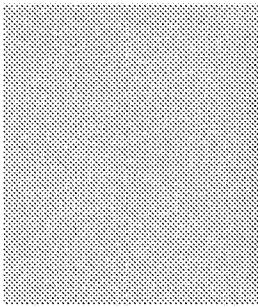
**Fig. 2E**



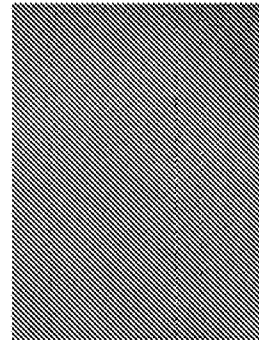
**Fig. 3**



**Figura 4**



Baldosa limpia, sin manchas



Baldosa (tipo DM-14) antes del lavado

**Figura 5**

Comparativa

Cápsula 1

Cápsula 2

Cápsula 3

Cápsula 4

