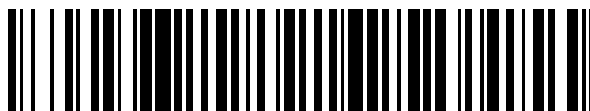


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 024**

51 Int. Cl.:

**C11D 17/04** (2006.01)

**B65D 65/46** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.01.2017 PCT/EP2017/051004**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.08.2017 WO17137225**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.01.2017 E 17700558 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 3414314**

54 Título: **Embalaje soluble en agua**

30 Prioridad:

**09.02.2016 EP 16154887**

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

**24.03.2020**

73 Titular/es:

**UNILEVER NV (100.0%)**

**Weena 455**

**3013 AL Rotterdam, NL**

72 Inventor/es:

**VAN DOORN, DANIËL, ALBERT y**

**THOMAS, MATTHEW, RHYS**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 750 024 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**

Embalaje soluble en agua

La presente invención se refiere a un embalaje soluble en agua impreso que incluye un agente amargante, en particular, embalajes que contienen composiciones detergentes para lavavajillas y lavandería, procedimientos de producción de dichos embalajes y su uso en lavavajillas o lavado de textiles.

Los embalajes solubles en agua conocidos en la técnica típicamente incluyen una composición, tal como una composición detergente para lavavajillas o lavandería, encerrada en una película, contenedor o cápsula soluble en agua. De esta forma, la composición detergente puede liberarse del embalaje soluble en agua mediante exposición al agua durante su uso. Dichos embalajes solubles en agua proporcionan las ventajas de suministrar embalajes de dosificación individual, no necesitando el usuario abrir el embalaje y no estar expuesto el usuario a la composición del detergente antes de su uso.

Típicamente, los contenidos de dichos embalajes solubles en agua deben ser liberados rápidamente y completamente durante el uso en agua, y sin dejar un residuo. Como un resultado de ello, el embalaje soluble en agua es frecuentemente un embalaje de película soluble en agua fina o una cápsula o contenedor soluble en agua de paredes finas, y puede tener una alta solubilidad o reactividad en agua.

Además, frecuentemente es deseable disuadir a los humanos o animales de la ingestión oral de los contenidos de los embalajes solubles en agua. De acuerdo con ello, es sabido cómo incluir un agente amargante en un embalaje soluble en agua con el fin de producir un sabor amargo en la boca si, por ejemplo, un niño intenta comer el embalaje de película. La Patente EP 0 700 989 A1 describe un detergente de envasado individual para lavavajillas, el cual puede incluir un aditivo que proporciona un sabor amargo inaguantable, tal como denatonio (por ejemplo, bitrex™). El aditivo puede estar recubierto sobre el detergente de envasado individual con el fin de mejorar la prevención de que los niños puedan ingerir accidentalmente el detergente envasado.

Los documentos WO 2008/034594 A1 y EP 2 196 531 A1 describen composiciones detergentes recubiertas, que incluyen un recubrimiento soluble en agua. Ambos documentos indican que el detergente recubierto individual puede incluir un recubrimiento de un aditivo de sabor amargo inaguantable, bien sea como parte del recubrimiento soluble en agua o bien como una capa separada.

Más recientemente, el documento WO 2014/026856 A1 identifica que, cuando el agente amargante está incluido en una película soluble en agua a dosis más altas, el agente amargante puede ser transferido a las manos del usuario cuando manipula la película soluble en agua, dejando, de esta forma, el amargor sobre las manos del usuario durante varias horas. De acuerdo con ello, el documento WO 2014/026856 A1 describe un embalaje soluble en agua que contiene un agente y un recubrimiento soluble en agua, en el que el recubrimiento soluble en agua contiene un agente amargante en un estado diluido con el fin de solucionar este problema.

Además, los embalajes solubles en agua frecuentemente incluyen información impresa, tales como texto y/o figuras visibles sobre una superficie exterior del embalaje, con el fin de mostrar la naturaleza de los contenidos, para proporcionar cualquier tipo de instrucción y/o advertencia de cualquier tipo de material potencialmente peligroso, por ejemplo. Típicamente, un material de película soluble en agua está impreso con una o más capas de colorante o pigmento sobre el material usando una tinta, antes de agregar una capa protectora o laca sobre la parte superior de las capas de tinta o de pigmento. En algunos casos, el material de película soluble en agua está impreso con una primera capa de imprimación y, a continuación, impreso con la tinta. El material soluble en agua impreso, puede usarse, a continuación, para formar un embalaje soluble en agua impreso que encierra una composición o material, tal como una composición detergente.

**Sumario de la invención**

Los inventores desean incluir un agente amargante dentro de un embalaje soluble en agua impreso. De acuerdo con ello, los inventores han investigado vías para mejorar embalajes solubles en agua impresos. Sin embargo, han descubierto que, el contener un agente amargante dentro o como recubrimiento en forma de película sobre un substrato soluble en agua, tiene efectos adversos sobre el aspecto de ciertos materiales impresos sobre una superficie exterior del substrato soluble en agua.

De acuerdo con ello, los inventores han pretendido proporcionar un embalaje soluble en agua impreso que incluye un agente amargante con retención mejorada de la información impresa a lo largo del tiempo. En su aspecto el más general, la presente invención proporciona un embalaje soluble en agua impresos que comprende un agente amargante, un substrato soluble en agua que encierra una composición, y una tinta curada con UV sobre una superficie exterior del substrato soluble en agua. A diferencia con otros sistemas de tinta, el agente amargante no puede afectar negativamente el material impreso de tinta curada con UV.

En un primer aspecto, la presente invención proporciona un embalaje soluble en agua impreso que comprende un agente amargante y un substrato soluble en agua que encierra una composición, en la que el substrato soluble en agua tiene una superficie exterior con una o más regiones impresas, en las que la región o regiones impresas inclu-

yen una tinta curada con UV, y el agente amargante está incorporado dentro o como recubrimiento en forma de película sobre la superficie exterior del sustrato soluble en agua en la o al menos una región impresa.

5 En un segundo aspecto, la presente invención proporciona un recinto soluble en agua, comprendiendo el recinto soluble en agua un sustrato soluble en agua impreso dispuesto para formar una cavidad para recibir una composición o material para ser encerrado por el sustrato, en la que el sustrato soluble en agua tiene una superficie exterior con una o más regiones impresas, y en la que la región o regiones impresas incluyen una tinta curada con UV y el agente amargante está incorporado dentro o como recubrimiento en forma de película sobre la superficie exterior del sustrato soluble en agua en la o al menos una región impresa. Dicho recinto puede llenarse con una composición o material para producir un embalaje soluble en agua del primer aspecto.

10 En un tercer aspecto, la presente invención proporciona un sustrato soluble en agua impreso que incluye un agente amargante, en la que el sustrato soluble en agua tiene una superficie exterior con una o más regiones impresas, y en la que la región o regiones impresas incluyen una tinta curada con UV y el agente amargante está incorporado dentro o como recubrimiento en forma de película sobre la superficie exterior del sustrato soluble en agua en la o al menos una región impresa. El sustrato puede usarse para hacer un embalaje soluble en agua del primer aspecto o  
15 un recinto soluble en agua del segundo aspecto.

En un cuarto aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento de producción de un embalaje soluble en agua impreso de acuerdo con el primer aspecto, incluyendo el procedimiento una etapa de curado con UV o una tinta curable con UV, en una región impresa sobre una superficie exterior de un sustrato soluble en agua que tiene un agente amargante dentro o como recubrimiento en forma de película sobre la superficie exterior del sustrato  
20 soluble en agua en la o al menos una región impresa.

En un quinto aspecto, la presente invención proporciona el uso de un embalaje soluble en agua impreso de acuerdo con el primer aspecto, para lavavajillas o lavado de textiles, en la que la composición o material encerrado en el sustrato es una composición detergente para lavavajillas o una composición detergente para lavanderías.

#### Embalaje soluble en agua

25 “Embalaje soluble en agua” significa cualquier construcción de embalaje que es adecuada para encerrar y contener la composición, tal como una composición detergente para lavavajillas o para lavandería. El embalaje soluble en agua puede ser en cualquier forma de envasado, tal como envasado de película, cápsulas, y contenedores. En realizaciones particulares, el embalaje soluble en agua es un embalaje soluble en agua de dosis individual.

30 El embalaje soluble en agua contiene, típicamente, al menos un compartimento para contener la composición. En algunas realizaciones, el embalaje soluble en agua incluye dos o más compartimentos. Cada compartimento puede contener una composición diferente de la del otro compartimento. Como alternativa, cada compartimento puede contener un componente diferente (o mezcla de componentes) de una composición de la del otro compartimento. Por ejemplo, el embalaje soluble en agua puede contener dos compartimentos en los que cada compartimento es una mezcla diferente de componentes de una composición de lavado de ropa o de lavavajillas.

35 Cuando el embalaje soluble en agua incluye dos o más compartimentos para contener composiciones y/o componente(s) de composiciones, una región impresa puede ser sobre una superficie exterior de uno o más compartimentos. En algunas realizaciones, el embalaje soluble en agua tiene dos o más compartimentos, la superficie exterior de al menos un compartimento incluye una región impresa y la superficie exterior de al menos un compartimento incluye una región no impresa.

#### Sustrato soluble en agua

40 El sustrato soluble en agua forma, típicamente, una pared o paredes del embalaje soluble en agua para encerrar una composición. La superficie exterior del sustrato es una superficie que destinada a estar expuesta al medio ambiente durante su uso. La superficie exterior típicamente se contrapone a una superficie interior destinada a encarar o enfrentarse a la composición a estar contenida, encajonada o encerrada en el embalaje soluble en agua (tal  
45 como una composición detergente de lavavajillas o de lavandería).

Los materiales sustrato solubles en agua adecuados son conocidos. En particular, el sustrato soluble en agua puede incluir uno o más polímeros solubles en agua. En una realización, el sustrato soluble en agua incluye alcohol polivinílico, un alcohol polivinílico modificado, acetato de polivinilo, poliácridatos, copolímeros de acrilato solubles en agua, ácido poliaminopropil sulfónico y sales del mismo, ácido poliitacónico y sales del mismo, poliácridamidas, polivinilpirrolidona, pullalano, celulósicos (tal como carboximetilcelulosa e hidroxipropil metil celulosa), polímeros naturales solubles en agua (tal como goma guar, goma xantano, goma carrageenano y almidón), derivados de polímeros solubles en agua (tales como almidones modificados, incluyendo almidón etoxilado y propilalmidón hidroxilado, poli(acrilamido-2-metilpropano sulfonato sódico), polimonometilmaleato y sales del mismo), copolímeros de los mismos y combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones, el sustrato soluble en agua incluye, o consiste esencialmente de, alcohol polivinílico, un alcohol polivinílico modificado, acetato de polivinilo, carboximetilcelulosa o hidroxipropil metil celulosa.  
55

En realizaciones particulares, el sustrato soluble en agua incluye, o consiste esencialmente de, alcohol polivinílico, acetato de polivinilo y/o un alcohol polivinílico modificado. El alcohol polivinílico, el acetato de polivinilo y los alcoholes polivinílicos modificados pueden proporcionar sustratos solubles en agua estables que tienen velocidades de disolución adecuadas.

5 El material sustrato soluble en agua puede igualmente contener uno o más plastificantes. Los ejemplos de plastificantes incluyen, pero sin limitarse a ellos, glicerol, glicerina, diglicerina, etileno glicol, dietileno glicol, trietileno glicol, tetraetileno glicol, monopropileno glicol, polietileno glicol, neopentil glicol, trimetil propano poliéter polioles, sorbitol, etanolaminas y mezclas de los mismos. El plastificante, cuando está presente, puede estar incluido en el material sustrato soluble en agua en una cantidad apropiada, tal como es generalmente conocido.

10 El sustrato de embalaje soluble en agua encierra o contiene una composición o material. Durante su uso, el sustrato soluble en agua puede disolverse en agua para liberar el material o composición encerrada dentro del sustrato. Dichos materiales y composiciones particularmente incluyen, pero sin limitarse a los mismos, composiciones detergentes, tales como composiciones para lavavajillas y composiciones detergentes para lavandería. El material o composición puede estar en forma sólida, granular, gel o líquida.

15 Regiones impresas y no impresas

Tal como se ha descrito en la presente memoria, la región o regiones impresas tienen una o más capas de tinta curada con UV depositada sobre la superficie exterior del sustrato soluble en agua. La capa o capas de tinta curada por UV pueden estar depositadas directamente o indirectamente sobre la superficie exterior del sustrato soluble en agua. Por ejemplo, la región impresa puede incluir una o más capas de imprimador entre la capa de tinta curada con UV y la superficie exterior del sustrato. Como alternativa o adicionalmente, la región impresa puede incluir una capa protectoras o laca sobre la parte superior de la capa o capas de tinta curada con UV.

20 En la mayoría de las realizaciones, el embalaje soluble en agua impreso incluirá una tinta curada con UV como la única tinta, pigmento o colorante del embalaje soluble en agua impreso. De manera similar, el recinto soluble en agua impreso puede incluir una tinta curada por UV como la única tinta, pigmento o colorante del recinto soluble en agua impreso. El sustrato soluble en agua impreso puede incluir una tinta curada con UV como la única tinta, pigmento o colorante del sustrato soluble en agua impreso.

25 La superficie del sustrato soluble en agua puede igualmente tener una o más regiones no impresas. La región o regiones no impresas del sustrato soluble en agua tienen una superficie exterior substancialmente libre de tinta curada con UV depositada (u otro colorante o pigmento).

30 Tinta curable con UV y tinta curada con UV

La presente invención incluye un embalaje soluble en agua con una tinta curada con UV sobre una superficie exterior del sustrato soluble en agua. La aplicación (por ejemplo, por impresión) de una tinta curable con UV sobre un sustrato y la curación de la tinta curable con UV para formar una tinta curada con UV son conocidas *per se*. Las tintas curables con UV y el equipo de curado con UV para el curado de tintas curables con UV están comercialmente disponibles.

35 La tinta curable con UV incluye típicamente uno o más pigmentos o colorantes, oligómeros y/o monómeros fluidos, y un fotoiniciador. La tinta curable con UV puede incluir uno o más aditivos y/o un disolvente. Típicamente, los oligómeros imparten las propiedades de comportamiento básicas de la tinta curada, incluyendo el margen de adhesión y flexibilidad; los monómeros pueden tener la función de proporcionar una menor viscosidad a la tinta o recubrimiento inferior; los pigmentos aportan el color correcto; los fotoiniciadores aseguran que se logre el curado con UV correcto; y los aditivos opcionales el comportamiento de ajuste final de la tinta, por ejemplo, desespumantes, agentes humectantes, cargas, agentes alisantes, adyuvantes de deslizamiento y dispersantes.

40 El curado con UV de la tinta curable con UV da lugar a que la reacción de los oligómeros y/o monómeros en la tinta formen la tinta curada con UV. El curado con UV se logra típicamente mediante la reacción de radicales libres o catiónica.

45 La reacción de radicales libres implica típicamente la polimerización de los oligómeros y/o monómeros mediante un radical libre (generado cuando el fotoiniciador absorbe luz UV). En particular, la polimerización puede implicar dobles enlaces en los oligómeros y/o monómeros. En la tinta curable con UV pueden usarse oligómeros y/o monómeros de (met)acrilato.

50 La reacción catiónica implica típicamente la polimerización de los oligómeros y/o monómeros por un ácido de Lewis (generado cuando el fotoiniciador absorbe luz UV). En particular, la polimerización puede implicar grupos epoxi en los oligómeros y/o monómeros. En la tinta curable con UV pueden usarse oligómeros y/o monómeros de epoxi cicloalifáticos (tal como carboxilato de 3,4-epoxiciclohexilmetil-3,4-epoxiciclohexano).

55 Los ejemplos de oligómeros adecuados de la tinta curable con UV incluyen, pero sin limitarse a ellos, epoxis (met)acrilados (tal como diacrilato de bisfenol A diglicidil éter), uretanos alifáticos (met)acrilados, uretanos aromáti-

cos (met)acrilados, poliésteres (met)acrilados y acrílicos (met)acrilados. Los ejemplos de monómeros adecuados de la tinta curable con UV incluyen, pero sin limitarse a ellos, acrilato de isobornilo (IBOA), diacrilato de tripropileno glicol (TRPGDA), y triacrilato de trimetilol propano (TMPTA). Otros ejemplos de oligómeros y monómeros para uso en una tinta curable con UV son conocidos en la técnica, y pueden ser usados en la presente invención.

- 5 Los fotoiniciadores para uso en tintas curables con UV son conocidos. Los ejemplos de fotoiniciadores adecuados incluyen, pero sin limitarse a ellos, iniciadores del Tipo I (tal como 1-hidroxi-ciclohexilfenil-cetona) e iniciadores del Tipo II (tal como benzofenona).

10 El equipo de curado con UV puede incluir una lámpara de vapor de mercurio. Dichas lámparas pueden crear irradiación con longitudes de onda que serán eficaces para el curado de la tinta. La radiación con UV con longitudes de onda de 365-366 nanómetros proporcionan una longitud adecuada para tintas curables con UV.

En algunas realizaciones, la tinta curable con UV es una tinta curable con LED. La tinta curable con LED puede curarse usando una luz LED.

15 La tinta curada con UV es típicamente un sólido formado por el curado con UV de una tinta curada con UV. La tinta curada con UV típicamente incluye el colorante o pigmento dentro de un polímero sólido que incluye unidades del oligómero y monómero de tinta curable con UV. La tinta curada con UV puede incluir igualmente el fotoiniciador y/o uno o más aditivos de la tinta curable con UV. La tinta curada con UV puede incluir un polímero curado con unidades de (met)acrilato, un polímero curado con unidades de éter cicloalifático o un polímero curado con unidades de (met)acrilato y unidades de éter cicloalifático.

#### Agente amargante

20 El embalaje soluble en agua de la presente invención incluye un agente amargante. Los agentes amargantes son generalmente conocidos. En algunas realizaciones, el agente amargante está seleccionado entre amida bencilamina benzoica, benzoato de denatonio, sacárido de denatonio, tricloroanisol, antranilato de metilo y quinina (y sales de quinina). Ejemplos adicionales de agentes amargantes incluyen naringina, octoacetato de sacarosa y agentes obtenidos de plantas o materia vegetal, tal como compuestos químicos obtenidos de especies de plantas de guindilla, los  
25 obtenidos de una especie de planta del género cinaro, alcaloides y aminoácidos.

En algunas realizaciones, el agente amargante está seleccionado entre el grupo que consiste en benzoato de denatonio, sacárido de denatonio, quinina o una sal de quinina. El nombre químico de denatonio es fenilmetil-[2-[(2,6-dimetilfenil)amino]-2-oxoetil]-dietil-amonio. En realizaciones particulares, el agente amargante es benzoato de denatonio o sacárido de denatonio.

30 El agente amargante está típicamente incorporado dentro o como recubrimiento en forma de película sobre la superficie exterior del embalaje soluble en agua. De manera adicional o como alternativa, el agente amargante está incluido en el embalaje soluble en agua como un agente amargante pulverizado en un recubrimiento en polvo aplicado a la superficie exterior del embalaje soluble en agua.

35 En realizaciones particulares, el agente amargante está incorporado dentro (incorporado en) del sustrato soluble en agua. Por ejemplo, el agente amargante puede estar incorporado dentro de la matriz de un polímero soluble en agua incluido en el sustrato soluble en agua mediante la disolución del agente amargante en una solución del polímero soluble en agua antes de formarse el sustrato soluble en agua. El agente amargante puede estar presente en el material del sustrato soluble en agua dentro de un intervalo de 100 a 5000 ppm, preferiblemente 200 a 3000 ppm, más preferiblemente 500 a 2000 ppm, en base a los pesos del agente amargante y el sustrato soluble en agua. Por  
40 ejemplo, 1 ppm de agente amargante puede incorporarse dentro de 1 mg de sustrato soluble en agua para proporcionar el agente amargante a 1000 ppm.

El recubrimiento en forma de película de una agente amargante sobre la superficie del sustrato soluble en agua puede realizarse mediante técnicas conocidas, tales como pulverización o impresión de una solución del agente amargante sobre la superficie del sustrato soluble en agua.

45 El agente amargante puede estar incluido en, recubierto en forma de una película y/o incluido en un recubrimiento en polvo sobre la superficie exterior del sustrato soluble en agua en una o más de las regiones impresas. No se producen efectos adversos sobre la calidad del material impreso con tinta curada con UV cuando el agente amargante está incluido en, recubierto en forma de una película y/o incluido en un recubrimiento en polvo sobre la superficie exterior del sustrato soluble en agua en las regiones impresas. En particular, no se producen efectos adversos  
50 sobre la calidad del material impreso curada con UV cuando el agente amargante está incorporado dentro del sustrato soluble en agua en las regiones impresas. En algunas realizaciones, el agente amargante está incorporado dentro del sustrato soluble en agua de manera homogénea. De esta forma, la inclusión del agente amargante dentro del sustrato soluble en agua y la impresión del sustrato soluble en agua puede simplificarse.

#### Recubrimiento en polvo

El embalaje soluble en agua impreso puede incluir un recubrimiento en polvo sobre una superficie exterior del sustrato soluble en agua. El recubrimiento en polvo puede incluir un agente amargante pulverizado. Como alternativa o de manera adicional, el recubrimiento en polvo puede incluir un agente lubricante pulverizado. El recubrimiento en polvo, cuando está presente, puede recubrir la región o regiones impresas y/o la región o regiones no impresas (si están presentes) del sustrato soluble en agua. En las regiones impresas del sustrato soluble en agua, el recubrimiento en polvo puede estar indirectamente sobre la superficie exterior del sustrato soluble en agua en donde existe una capa de tinta curada con UV.

El recubrimiento en polvo, cuando está presente, típicamente se aplica sobre al menos el 50% del área de la superficie exterior del sustrato soluble en agua. En algunas realizaciones, el recubrimiento en polvo se aplica al 60% o más, 70% o más, 80% o más, o 90% o más del área de la superficie exterior del sustrato soluble en agua. El recubrimiento en polvo puede aplicarse por cualquier técnica conocida tal como recubrimiento por pulverización o pasando el sustrato soluble a través de una cortina por la cae la composición del recubrimiento en polvo.

El recubrimiento en polvo, cuando está presente, puede aplicarse a la superficie exterior del sustrato soluble en agua a una proporción de 0,5 a 10 mg por 100 cm<sup>2</sup>, en algunas realizaciones de no más de 5 mg por 100 cm<sup>2</sup>, y en realizaciones adicionales dentro del intervalo de de 1,25 a 2,5 mg por 100 cm<sup>2</sup>. Como alternativa, el recubrimiento en polvo se aplica, o está presente sobre la superficie exterior del sustrato soluble en agua, en una cantidad de 100 ppm o más, preferiblemente 200 ppm o más, más preferiblemente 300 ppm o más, en base a los pesos del recubrimiento en polvo y el sustrato soluble en agua. Po ejemplo, 1 mg de recubrimiento en polvo puede aplicarse a 1 g de sustrato soluble en agua para proporcionar 1000 ppm de recubrimiento sobre el sustrato. En ciertas realizaciones, el recubrimiento en polvo se aplica a, o está presente sobre la superficie exterior del sustrato soluble en agua, en un intervalo de 100 a 5000 ppm, preferiblemente 200 a 3000 ppm, más preferiblemente 300 a 2000 ppm.

El recubrimiento en polvo, cuando está presente, puede incluir 10% en peso o más de un agente lubricante pulverizado en base al peso total del recubrimiento en polvo. Típicamente, los agentes lubricantes pulverizados incluyen oligosacáridos, polisacáridos y agentes lubricantes inorgánicos. El recubrimiento pulverizado puede incluir uno o más del grupo seleccionado entre almidón, almidones modificados (incluyendo, pero sin limitarse a ellos, almidón de maíz, almidón de patata o hidroxietil almidón), sílices, siloxanos, carbonato cálcico, carbonato magnésico, arcilla, talco, ácido silícico, caolín, yeso, zeolitas, ciclodextrinas, estearato cálcico, estearato de cinc, alúmina, estearato magnésico, sulfato sódico, citrato sódico, tripolifosfato sódico, sulfato potásico, citrato potásico, tripolifosfato potásico y óxido de cinc. En una realización preferida, el agente lubricante pulverizado incluye talco.

En algunas realizaciones, el agente lubricante pulverizado forma el 25% en peso o más, 30% en peso o más, 35% en peso o más, 40% en peso o más, o 45% en peso o más del recubrimiento en polvo en base al peso total del recubrimiento en polvo. En algunas realizaciones, el agente lubricante pulverizado el 95% en peso o menos, 90% en peso o menos, 85% en peso o menos, 80% en peso o menos, o 75% en peso o menos del recubrimiento en peso en base al peso total del recubrimiento en polvo. En ciertas realizaciones, el agente lubricante pulverizado forma dentro del intervalo del 25 al 95% en peso, 30 al 90% en peso, 35 al 85% en peso, 40 al 80% en peso, o 45 al 75% en peso del recubrimiento en polvo en base al peso total del recubrimiento en polvo. En realizaciones alternativas, el agente lubricante pulverizado forma el 50% en peso o más, 60% en peso o más, o 70% en peso o más del recubrimiento en polvo en base al peso total del recubrimiento en polvo.

El agente lubricante pulverizado puede tener diámetro de partícula promedio de al menos aproximadamente 0,1 micrómetros. El agente lubricante pulverizado puede tener un diámetro de partícula promedio de aproximadamente 200 micrómetros o menos. En algunas realizaciones, el agente lubricante pulverizado tiene un diámetro de partícula promedio dentro del intervalo de aproximadamente 0,1 a 100 micrómetros. En otras realizaciones, dentro del intervalo de 0,1 a 20 micrómetros y en realizaciones adicionales dentro del intervalo de aproximadamente 5 y 15 micrómetros. El diámetro de partícula promedio puede medirse mediante técnicas de obtención de imágenes ópticas conocidas.

Cuando se incluye un agente amargante en un recubrimiento en polvo, el agente amargante pulverizado puede ser una forma pulverizada de uno cualquiera de los agente amargantes descritos en la presente invención. En realizaciones preferidas, el agente amargante pulverizado está seleccionado entre una forma pulverizada de benzoato de denatorio, sacárido de denatorio, quinina o una sal de quinina.

El agente amargante pulverizado puede formar el 5% en peso o más del recubrimiento en polvo en base al peso total del recubrimiento en polvo. En algunas realizaciones, el agente amargante pulverizado forma el 10% en peso o más, 15% en peso o más, 20% en peso o más, o 25% en peso o más del recubrimiento en polvo en base al peso total del recubrimiento en polvo. En algunas realizaciones, el agente amargante pulverizado forma el 75% en peso o menos, 70% en peso o menos, 65% en peso o menos, 60% en peso o menos, o 55% en peso o menos del recubrimiento en polvo en base al peso total del recubrimiento en polvo. En realizaciones adicionales, el agente amargante pulverizado forma el 5 al 75% en peso, 10 al 70% en peso, 15 al 65% en peso, 20 al 60% en peso, o 25 al 55% en peso del recubrimiento en polvo. En realizaciones alternativas, el agente amargante pulverizado forma el 50% en peso o menos, 40% en peso o menos, 30% en peso o menos del recubrimiento en polvo en base al peso total del recubrimiento en polvo. En estas realizaciones, es ventajoso incluir una cantidad relativamente baja de agente

amargante pulverizado en el recubrimiento en polvo mientras se mantenga un sabor amargo cuando un usuario prueba a ingerir el embalaje soluble en agua.

5 El agente amargante pulverizado puede tener un diámetro de partícula promedio de al menos aproximadamente 0,1 micrómetros. El agente amargante pulverizado puede tener un diámetro de partícula promedio de aproximadamente 200 micrómetros o menos. En algunas realizaciones, el agente amargante pulverizado tiene un diámetro de partícula promedio dentro del intervalo de aproximadamente 0,1 a 100 micrómetros, en otras realizaciones dentro del intervalo de 0,1 a 20 micrómetros y, en realizaciones adicionales, dentro de un intervalo de aproximadamente 5 y 15 micrómetros. El diámetro de partícula promedio puede medirse mediante técnicas de obtención de imágenes ópticas conocidas. Por ejemplo, el diámetro de todas las partículas dentro de un área fijada bajo un microscopio (u otro dispositivo de obtención de imágenes ópticas) puede medirse y calcularse al diámetro medio. El diámetro puede tomarse como la dimensión mayor para partículas de forma irregular.

10 Cuando el embalaje soluble en agua incluye un recubrimiento en polvo que incluye un agente amargante pulverizado, el embalaje soluble en agua puede incluir además un agente amargante incluido dentro del sustrato soluble en agua.

15 En algunas realizaciones, el recubrimiento en polvo consiste esencialmente de un agente amargante pulverizado o un agente lubricante pulverizado.

20 En algunas realizaciones, el recubrimiento en polvo incluye además uno o más agentes activos adicionales. El agente activo adicional puede estar seleccionado entre uno o más del grupo de enzimas, aceites, absorbentes de olores, fragancias, blanqueantes, componentes de blanqueo, polímeros de limpieza, polímeros desprendedores de la suciedad, EPEI, suavizadores del agua, colorantes y suavizantes de tejidos.

Procedimiento de obtención de un embalaje soluble en agua

25 Los embalajes solubles en agua impresos de la presente invención puede fabricarse usando técnicas convencionales conocidas. Por ejemplo, una lámina de sustrato soluble en agua (por ejemplo, película) puede imprimirse con una o más capas de tinta curable con UV en un modelo. El modelo pueden ser sugerencias, tales como palabras, símbolos o dibujos.

30 El sustrato soluble en agua puede imprimirse con una capa de imprimador antes de la impresión de la capa o capas de tinta curable con UV. Después de la impresión con la capa o capas de tinta curable con UV, el sustrato soluble en agua puede, a continuación, exponerse a UV para curar la tinta curable con UV. El sustrato soluble en agua puede opcionalmente imprimirse con una capa protectora o de laca. La capa o capas de laca puede, a continuación, secarse, por ejemplo, usando calor y/o flujo de aire. El sustrato soluble en agua impreso resultante puede almacenarse, transportarse o usarse inmediatamente para formar los embalajes solubles en agua impresos de la presente invención.

35 Cuando el agente amargante está contenido dentro del sustrato soluble en agua, el agente amargante está típicamente presente en el sustrato soluble en agua antes de la impresión. En otra realización, el agente amargante está incluido sobre la superficie exterior del sustrato soluble en agua como un recubrimiento en forma de película. El recubrimiento en forma de película de agente amargante sobre el sustrato soluble en agua puede depositarse antes, durante o después de la impresión de las regiones impresas con la tinta curable con UV.

40 El sustrato soluble en agua impreso está típicamente formado, preferiblemente termoformado, dentro de un recinto del sustrato soluble en agua impreso (por ejemplo, un bolsa de película, cápsula abierta o contenedor). El recinto de sustrato soluble en agua impreso puede, a continuación, llenarse con una composición tal como una composición detergente para lavavajillas o para lavandería. El recinto soluble en agua impreso conteniendo la composición o material puede, a continuación sellarse, por ejemplo, mediante el sellado de los bordes del recinto o juntando el recinto con una o más piezas adicionales de sustrato soluble en agua, con el fin de encerrar el material o composición en el embalaje soluble en agua impreso.

45 Opcionalmente, a continuación, puede aplicarse un recubrimiento en polvo a la superficie exterior del sustrato soluble en agua. El recubrimiento en polvo puede aplicarse al sustrato soluble en agua por cualquier técnica en polvo conocida. Preferiblemente, el polvo se aplica al sustrato soluble en agua sin usar disolvente o un disolvente no acuoso. Una aplicación de este tipo reduce el riesgo de disolución del sustrato soluble en agua. En algunas realizaciones, el recubrimiento en polvo incluye un agente amargante pulverizado.

50 Las características opcionales y preferidas anteriores son igualmente combinables y aplicables a todos los aspectos de la invención, salvo que se indique lo contrario.

55 En una realización particular, la presente invención proporciona un embalaje soluble en agua impreso que comprende un sustrato soluble en agua y un agente amargante, en el que el sustrato soluble en agua tiene una superficie exterior con una o más regiones impresas, incluyendo además el embalaje soluble en agua un recubrimiento en polvo sobre la superficie exterior del sustrato soluble en agua, en el que la región o regiones impresas incluyen la tinta curada con UV, y el agente amargante está incorporado de manera homogénea dentro de o como recubrimien-

to en forma de película sobre la superficie exterior del sustrato soluble en agua y el agente amargante está seleccionado entre el grupo de benzoato de denatonio, sacárido de denatonio, quinina y una sal que quinina.

### **Descripción detallada**

La invención se describirá con más detalle con referencia a realizaciones y ejemplos específicos.

#### **5 Ejemplo 1 (Control)**

Se imprimió una película fina de alcohol polivinílico (Solublon™, disponible de Aicello) con una combinación de imprimador, tinta a base de disolvente no acuoso y laca. Después de rebobinado de la película y transporte, se produjeron cápsulas de película fina a partir de la película, se llenaron con dos composiciones detergentes de lavado de ropa comercialmente disponibles diferentes y se cargaron dentro de contenedores de cápsula detergente de lavado de ropa convencional.

Los contendedores se mantuvieron en almacenamiento dentro de un intervalo de condiciones climáticas: 20°C y 65% de humedad relativa (HR); 28°C y 70% de HR; y 37°C y 70% de HR. Dichas condiciones simulan las condiciones ambientales de Europa Occidental y un ensayo acelerado. Las cápsulas se evaluaron visualmente en varios puntos de tiempo.

15 Después de 18 semanas bajo condiciones simuladas, se observó alguna evidencia de que el colorante se había transferido a otras cápsulas y que existía una cuantía limitada de decoloración de los colores. Sin embargo, no se observó una decoloración significativa de los colorantes.

#### **Ejemplo 2 (Comparativo)**

20 Se imprimió una película fina de alcohol polivinílico (Solublon™, disponible de Aicello) impregnada con bitrex™ con una combinación de imprimador, tinta a base de disolvente no acuoso y laca. Después de rebobinado de la película y transporte, se produjeron cápsulas de película fina a partir de la película, se llenaron con dos composiciones detergentes de lavado de ropa comercialmente disponibles diferentes y se cargaron dentro de contenedores de cápsula detergente de lavado de ropa convencional.

25 Los contendedores se mantuvieron en almacenamiento dentro de un intervalo de condiciones climáticas: 20°C y 65% de humedad relativa (HR); 28°C y 70% de HR; y 37°C y 70% de HR. Dichas condiciones simulan las condiciones ambientales de Europa Occidental y un ensayo acelerado. Las cápsulas se evaluaron visualmente en varios puntos de tiempo.

30 Después de 4 semanas bajo condiciones simuladas, se observó alguna evidencia de que el colorante se había transferido a otras cápsulas y que existía una cuantía limitada de decoloración de los colores. Sin embargo, se observaron evidencias igualmente de decoloración significativa de los colorantes, en particular del colorante rojo.

#### **Ejemplo 3**

35 Se imprimió una película fina de alcohol polivinílico (Solublon™, disponible de Aicello) impregnada con bitrex™ con una tinta curable con UV, y la película fina se curó con UV. Después de rebobinado de la película y transporte, se produjeron cápsulas de película fina a partir de la película, se llenaron con dos composiciones detergentes de lavado de ropa comercialmente disponibles diferentes. Las cápsulas se cargaron dentro de contenedores de cápsula detergente de lavado de ropa convencional.

40 Los contendedores se mantuvieron en almacenamiento dentro de un intervalo de condiciones climáticas: 20°C y 65% de humedad relativa (HR); 28°C y 70% de HR; y 37°C y 70% de HR. Dichas condiciones simulan las condiciones ambientales de Europa Occidental y un ensayo acelerado. Las cápsulas se evaluaron visualmente en varios puntos de tiempo.



**REIVINDICACIONES**

- 5 **1.** Un embalaje soluble en agua impreso que comprende un agente amargante y un sustrato soluble en agua que encierra una composición, en el que el sustrato soluble en agua tiene una superficie exterior con una o más regiones impresas, en el que la región o regiones impresas incluyen una tinta curada con UV, y el agente amargante está incorporado dentro o como recubrimiento en forma de película sobre la superficie exterior del sustrato soluble en agua en la o al menos una región impresa.
- 2.** Un embalaje soluble en agua impreso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el sustrato soluble en agua incluye un agente amargante incorporado de manera homogénea dentro del sustrato soluble en agua.
- 10 **3.** El embalaje soluble en agua impreso de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el sustrato soluble en agua incluye alcohol polivinílico, un alcohol polivinílico modificado, carboximetilcelulosa o hidroxipropil metil celulosa.
- 4.** El embalaje soluble en agua impreso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el agente amargante es benzoato de denatonio o sacárido de denatonio.
- 15 **5.** El embalaje soluble en agua impreso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el embalaje soluble en agua incluye un recubrimiento en polvo y el recubrimiento en polvo incluye un agente lubricante pulverizado.
- 6.** El embalaje soluble en agua impreso de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el agente lubricante pulverizado es talco.
- 20 **7.** El embalaje soluble en agua impreso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la composición o material encerrado por el embalaje soluble en agua es una composición detergente para lavavajillas o una composición detergente para lavandería.
- 8.** El embalaje soluble en agua impreso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el embalaje incluye uno o más compartimentos, estando dispuesto al menos uno de los compartimentos para encerrar la composición o material.
- 25 **9.** Un recinto soluble en agua que comprende un sustrato soluble en agua impreso dispuesto para formar una cavidad para recibir una composición o material para ser encerrado por el sustrato, en el que el sustrato soluble en agua tiene una superficie exterior con una o más regiones impresas, y en el que la región o regiones impresas incluyen una tinta curada con UV y el agente amargante está incorporado dentro o como recubrimiento en forma de película sobre la superficie exterior del sustrato soluble en agua en la o al menos una región impresa.
- 30 **10.** Un sustrato soluble en agua impreso que incluye un agente amargante, en el que el sustrato soluble en agua tiene una superficie exterior con una o más regiones impresas, y en el que la región o regiones impresas incluyen una tinta curada con UV y el agente amargante está incorporado dentro o como recubrimiento en forma de película sobre la superficie exterior del sustrato soluble en agua en la o al menos una región impresa.
- 35 **11.** Un procedimiento de producción de un embalaje soluble en agua impreso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, incluyendo el procedimiento una etapa de curado con UV de una tinta curable con UV en una región impresa sobre una superficie exterior de un sustrato soluble en agua que tiene un agente amargante dentro o como recubrimiento en forma de película sobre la superficie exterior del sustrato soluble en agua en la o al menos una región impresa.
- 40 **12.** Uso de un embalaje soluble en agua impreso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 para el lavado de vajillas o lavado de textiles.