

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 680**

51 Int. Cl.:

C11D 17/04 (2006.01)

B65D 65/46 (2006.01)

C11D 3/20 (2006.01)

C11D 3/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.03.2004 PCT/US2004/008484**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.10.2004 WO04085586**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2004 E 04757904 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016 EP 1604005**

54 Título: **Bolsa que contiene líquido soluble en agua**

30 Prioridad:

19.03.2003 US 392153

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

22.02.2017

73 Titular/es:

**THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
ONE PROCTER & GAMBLE PLAZA
CINCINNATI, OHIO 45202, US**

72 Inventor/es:

**JOHNSTON, JAMES, PYOTT y
STEVENTON, ANTHONY, JAMES**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

Observaciones:

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o
Bemerkungen) en el folleto original publicado por
la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 602 680 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

Bolsa que contiene líquido soluble en agua

- 5 La presente invención se refiere a una bolsa que contiene líquido y es soluble en agua, especialmente a bolsas que contienen líquidos limpiadores como, por ejemplo, detergentes y limpiadores para superficies duras.

Antecedentes de la invención

- 10 Las bolsas llenas con líquido son conocidas como una forma adecuada de envasar productos de consumo así como productos agroquímicos e industriales. El líquido puede ser proporcionado en cantidades medidas previamente previstas para usar como "dosis unitaria". La película que envuelve el producto líquido, que forma la pared de la bolsa, puede ser opcionalmente soluble en agua. Una película soluble en agua especialmente adecuada para este fin se realiza de poli(alcohol vinílico) y, en este contexto, esta invención resulta especialmente adecuada para envasar dosis unitarias de detergente líquido.

- 15 Los productos alcalinos en el líquido se han envasado en películas solubles en agua en donde la película está fabricada a partir de un polímero soluble en agua que comprende grupos de ácido carboxílico. Sin embargo, la mayoría de las películas solubles en agua, cuando se usan junto con líquidos pueden formar lactonas. Este problema es especialmente aparente cuando el líquido tiene un pH casi neutro. La formación de lactona no es deseable ya que produce películas que son poco solubles en agua y que dejan residuos poliméricos desagradables.

- 20 La patente US-A-3.689.469, concedida el 5 de septiembre de 1972, describe co-polímeros de alcohol vinílico y metil metacrilato (un ácido monocarboxílico) que inhibe el acondicionamiento ajustado de las moléculas y minimiza la tendencia del poli(alcohol vinílico) a formar cristalitas. Cuanto más junto, más difícil es disolver el poli(alcohol vinílico) en agua.

- 25 La patente US-A-4.885.105, concedida el 5 de diciembre de 1989, informa que la presencia de ésteres carboxílicos y alcohol adyacentes produce la formación de anillos de lactona internos. La conversión de la lactona a forma aniónica (tratándola con una base) puede producirse como parte de la resina o proceso de producción de película, o después de que se haya fabricado la película pero antes de que esté previsto que se disuelva en agua. La introducción de una composición limpiadora en la película dará como resultado un grado de formación de aniones si la composición limpiadora es suficientemente alcalina. En esta patente las composiciones alcalinas se definen generalmente como aquellas que generan un pH mayor que aproximadamente 8 cuando se disuelven a un nivel de aproximadamente 1 % en un medio acuoso.

- 30 La patente EP-A-1 120 459, describe una bolsa que contiene líquido soluble en agua en donde el líquido comprende fosfonato de sodio como aditivo reforzante de la detergencia.

- 35 La patente JP-A-6340899 aborda el problema de la solubilidad del agua de las bolsas que contienen una composición detergente líquida incluso después de un almacenamiento prolongado. La solución es un copolímero PVA que comprende un grupo carboxílico como ácido acrílico, ácido crotónico, ácido maléico, ácido boléico o ácido itacónico.

- 40 La presente invención aborda el problema de la solubilidad en agua, y cómo evitar los residuos poliméricos, de una bolsa que contiene líquido soluble en agua en donde el líquido contenido dentro de la bolsa comprende componentes iónicos disueltos.

Sumario de la invención

- 45 La presente invención proporciona una bolsa que contiene líquido soluble en agua en donde la bolsa soluble en agua está fabricada a partir de una película que comprende un copolímero de alcohol vinílico y un ácido dicarboxílico, en donde el ácido dicarboxílico es ácido itacónico y se caracteriza por que el líquido contenido dentro de la bolsa comprende componentes iónicos disueltos seleccionados del grupo que consiste en carboxilatos, fosfonatos y mezclas de los mismos, y tiene un pH inferior a 8, y en donde el líquido comprende menos de un 25 % en peso de agua.

Descripción detallada de la invención

- 50 Una película soluble en agua preferida comprende desde polímeros, copolímeros o derivados de los mismos seleccionados de poli(alcoholes vinílicos), poli(óxidos de alquileo), ácido acrílico, celulosa, éteres de celulosa, ésteres de celulosa, poli(acetatos de vinilo), ácidos y sales policarboxílicos, poliaminoácidos o péptidos, poliamidas, copolímeros de ácidos maleico/acrílico, polisacáridos incluidos almidón y gelatina, gomas naturales tales como goma xantano y goma carragenato. Más preferiblemente, el polímero se selecciona de poli(acrilatos) y copolímeros de acrilato solubles en agua, metilcelulosa, carboximetilcelulosa sódica, dextrina, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropil metilcelulosa, maltodextrina, polimetacrilatos, con máxima preferencia poli(alcoholes vinílicos), copolímeros de poli(alcohol vinílico) e hidroxipropil metil celulosa (HPMC). Preferiblemente, el nivel de un tipo de polímero (p. ej., una mezcla comercial) en el material pelicular como, por ejemplo, un polímero PVA, es de al menos 60 % en peso de la película. El polímero puede tener cualquier peso molecular promedio, preferiblemente de aproximadamente 1.000 a

1.000.000, o más preferiblemente de 10.000 a 300.000, o aún más preferiblemente de 15.000 a 200.000 o con máxima preferencia de 20.000 a 150.000. Es posible usar mezclas o combinaciones de polímeros.

5 Muy preferido es el poli(alcohol vinílico) conformado por extrusión, extrusión por soplado, moldeo por soplado, fusión por extrusión o fusión por disolución en una película fina. Dicha película tiene preferiblemente de 10 micrómetros a 200 micrómetros de espesor, más preferiblemente tiene de 40 micrómetros a 100 micrómetros de espesor.

10 Los materiales más preferidos para fabricar la bolsa soluble en agua comprenden poli(alcohol vinílico) soluble en agua (incluidos copolímeros del mismo), preferiblemente en donde el polímero presente en la película está hidrolizado de 60 a 100 %, más preferiblemente de 80 % a 98 %, para mejorar la disolución del material.

15 La película soluble en agua de la presente memoria puede comprender otros aditivos además del polímero o del material polimérico. Por ejemplo, puede ser beneficioso añadir plastificantes, por ejemplo glicerol, etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, propanodiol, sorbitol y mezclas de los mismos, agua adicional, coadyuvantes de la disgregación, cargas, agentes antiespumantes, agentes emulsionantes/dispersantes y/o agentes antibloqueo. Puede ser útil que la propia bolsa o película soluble en agua comprenda un aditivo detergente que se libera al agua de lavado como, por ejemplo, agentes repelentes de manchas poliméricos orgánicos, dispersantes o inhibidores de transferencia de tintes. Opcionalmente, la superficie de la película de la bolsa puede lubricarse con un polvo fino para reducir el coeficiente de fricción. El aluminosilicato de sodio, el talco de sílice y la amilosa son ejemplos de polvos finos adecuados.

20 Según la presente invención la película soluble en agua está hecha de un copolímero que comprende adicionalmente ácido dicarboxílico. Preferiblemente el copolímero comprende alcohol vinílico y ácido dicarboxílico y con máxima preferencia el copolímero comprende de 0,1 % en moles a 30 % en moles, especialmente de 1 % en moles a 6 % en moles, del ácido dicarboxílico.

25 Los ácidos dicarboxílicos adecuados son ácido itacónico, ácido maleico, ácido malónico, ácido succínico y mezclas de los mismos. El más preferido es el ácido itacónico.

30 Se ha descubierto que las películas fabricadas a partir de copolímero que comprende alcohol vinílico y ácido dicarboxílico tienen unos perfiles de disolución y desintegración mucho mejores incluso cuando el líquido contiene carboxilatos y fosfonatos que mejoran la capacidad limpiadora, e incluso cuando el líquido se formula a un pH inferior a 9. La mejora en los perfiles de disolución y desintegración es especialmente perceptible tras un período de almacenamiento de varias semanas de las bolsas que contienen líquido.

35 La expresión "líquido" se utiliza en la presente memoria para incluir ampliamente, por ejemplo, mezclas, soluciones, dispersiones y emulsiones, aunque las más preferidas son las soluciones homogéneas. El líquido puede tener una viscosidad de baja a muy alta, incluyendo geles y pastas. La viscosidad preferida puede ser de hasta 10.000 mPa.s, pero es más preferiblemente de 100 a 1.000 mPa.s y, con máxima preferencia, de 300 a 500 mPa.s. El líquido puede contener ingredientes activos adecuados para diversas aplicaciones. Ejemplos de dichas aplicaciones son sustancias agroquímicas, p. ej. pesticidas, herbicidas, fungicidas, insecticidas; sustancias químicas industriales, p. ej. materiales utilizados en las industrias de la construcción, materiales utilizados en las industrias dedicadas a la fotografía, la impresión y la industria textil; sustancias químicas para el tratamiento del agua, p. ej. piscinas, sistemas de calentamiento del agua, sistemas de alcantarillado y drenaje; productos de salud y belleza, p. ej. aplicaciones farmacéuticas y cosméticas; productos de consumo y domésticos, p. ej., tratamiento, limpieza y lavado de ropa, lavado de platos y limpieza de superficies duras, champú, aditivos de baño. Los líquidos especialmente preferidos son adecuados para usar como detergentes líquidos en la limpieza de ropa, vajillas y otras superficies domésticas.

50 Es preferido que las composiciones líquidas de la presente invención sean soluciones homogéneas y, en particular, que los componentes carboxilato y fosfonato se disuelvan en el líquido homogéneo.

La composición líquida tiene preferiblemente una densidad de 0,8 kg/l a 1,3 kg/l, preferiblemente de aproximadamente 1,0 kg/l a 1,1 kg/l. La composición líquida puede prepararse mediante cualquier método y puede tener cualquiera viscosidad, de forma típica dependiendo de sus ingredientes. La viscosidad puede controlarse, si se desea, utilizando diferentes modificadores de la viscosidad tales como aceite de ricino hidrogenado y/o disolventes. El aceite de ricino hidrogenado se comercializa como Thixcin®. Los disolventes adecuados se describen en más detalle más adelante.

60 Las composiciones líquidas de la presente invención están concentradas y contienen niveles relativamente bajos de agua. Las composiciones líquidas comprenden menos de 25 % en peso de agua y preferiblemente entre 5-15 % en peso de agua. Sin embargo, las composiciones adecuadas pueden incluso comprender menos de 5 % en peso de agua.

El líquido de la presente invención tiene un pH de menos de 8, más preferiblemente menos de 7,5, cuando se mide disolviendo el líquido hasta un nivel de 1 % en un medio acuoso.

65 Las composiciones líquidas de la presente invención comprenden componentes seleccionados del grupo que consiste en carboxilatos, fosfonatos, y mezclas de los mismos. Estos componentes son eficaces sustancias activas de tipo aditivo reforzante de la detergencia/quelante usadas para unir iones de metal en soluciones acuosas. El

término carboxilatos, según se usa en la presente memoria, abarca la forma ácida de la sal y también abarca "poli-carboxilato" que hace referencia a compuestos que tienen una pluralidad de grupos carboxilato, preferiblemente al menos tres carboxilatos. El aditivo reforzante de la detergencia de policarboxilato puede ser generalmente añadido a la composición en forma ácida, pero también puede ser añadido en forma de sal neutralizada. Cuando se utiliza en forma de sal, se prefieren sales de metales alcalinos, tales como sodio, potasio o litio, o de alcanolamonio.

Entre los aditivos reforzantes de policarboxilato se incluyen diferentes categorías de materiales útiles. Una categoría importante de aditivos reforzantes de la detergencia de tipo policarboxilato abarca los éter policarboxilatos, incluyendo oxidisuccinato, según se describe en US-3.128.287, concedida a Berg el 7 de abril de 1964, y en US-3.635.830, concedida a Lamberti y col. el 18 de enero de 1972. Véanse también los aditivos reforzantes de la detergencia de tipo "TMS/TDS" de US-4.663.071, concedida a Bush y col. el 5 de mayo de 1987. Los éter policarboxilatos adecuados también incluyen compuestos cíclicos, especialmente compuestos alicíclicos como, por ejemplo, los descritos en US-3.923.679, US-3.835.163; US-4.158.635; US-4.120.874 y US-4.102.903.

Otros aditivos reforzantes de la detergencia útiles incluyen los éter hidroxipolicarboxilatos, copolímeros de anhídrido maleico con etileno o vinil-metil-éter, ácido 1,3,5-trihidroxibenceno-2,4,6-trisulfónico y ácido carboximetiloxisuccínico, las diversas sales de amonio y de amonio sustituido de metal alcalino de ácidos poliacéticos tales como el ácido etilendiaminotetraacético y el ácido nitrilotriacético, así como policarboxilatos tales como el ácido melítico, ácido succínico, ácido oxidisuccínico, ácido polimaleico, ácido benceno-1,3,5-tricarboxílico, ácido carboximetiloxisuccínico, y sales solubles de los mismos.

Los aditivos reforzantes de la detergencia de citrato, por ejemplo, el ácido cítrico y las sales solubles del mismo (particularmente la sal sódica), son aditivos reforzantes de la detergencia de policarboxilato de particular importancia para las formulaciones detergentes líquidas de limpieza intensiva por su disponibilidad a partir de recursos renovables y su biodegradabilidad. Los oxidisuccinatos son también especialmente útiles en este tipo de composiciones y combinaciones.

También son adecuados en las composiciones detergentes líquidas de la presente invención los 3,3-dicarboxi-4-oxa-1,6-hexanodioatos y los compuestos relacionados descritos en US-4.566.984, concedida a Bush el 28 de enero de 1986. Los aditivos reforzantes de la detergencia de tipo ácido succínico útiles incluyen los ácidos alquil y alquenil succínicos C₅-C₂₀ y las sales de los mismos. Un compuesto especialmente preferido de este tipo es el ácido dodecenilsuccínico. Los ejemplos específicos de aditivos reforzantes de la detergencia de succinato incluyen: Laurilsuccinato, miristilsuccinato, palmitilsuccinato, 2-dodecenilsuccinato (preferido), 2-pentadecenilsuccinato y similares. Los Laurilsuccinatos son los aditivos reforzantes de la detergencia preferidos de este grupo y se describen en EP-A-0 200 263, publicada el 5 de noviembre de 1986.

Ejemplos específicos de aminocarboxilatos exentos de fósforo y que contienen nitrógeno incluyen ácido etilendiaminodisuccínico y sales del mismo (disuccinatos de etilendiamina, EDDS), ácido etilendiaminotetraacético y sales del mismo (tetraacetatos de etilendiamina, EDTA), y ácido dietilen-triamino-pentaacético y sales del mismo (pentaacetatos de dietilentriamino, DTPA).

En US-4.144.226, concedida a Crutchfield y col. el 13 de marzo de 1979, y en US-3.308.067, concedida a Diehl el 7 de marzo de 1967, se describen otros policarboxilatos adecuados. Véase también US-3.723.322, concedida a Diehl. Estos materiales incluyen las sales solubles en agua de homopolímeros y copolímeros de ácidos carboxílicos alifáticos tales como el ácido maleico, el ácido itacónico, el ácido mesacónico, el ácido fumárico, el ácido aconítico, el ácido citracónico y el ácido metilomalónico.

El término fosfonato, según se usa en la presente memoria, abarca la forma ácida de la sal. Ejemplos de fosfonatos orgánicos altamente adecuados para usar en la presente invención son los aminoalquilen-poli(alquilenfosfonatos), los etano-1-hidroxi-bisfosfonatos de metal alcalino y los nitrilo-trimetilen-fosfonatos. Los tipos preferidos entre los anteriores son el dietilen-triamino-penta (metilen-fosfonato), el etilendiamino-tri (metilen-fosfonato), el hexametilendiamino-tetra (metilen-fosfonato) y el hidroxietilen-1,1-difosfonato.

Ingredientes preferidos de la composición líquida

Las cantidades preferidas de los ingredientes descritos en la presente memoria se expresan en % en peso de la composición total de la presente memoria.

Si la composición líquida es una composición detergente, se prefiere que al menos estén presentes un tensioactivo y un aditivo reforzante de la detergencia, preferiblemente al menos un tensioactivo aniónico y preferiblemente también un tensioactivo no iónico, y preferiblemente al menos un aditivo reforzante de la detergencia, más preferiblemente al menos un aditivo reforzante de la detergencia hidrosoluble como un aditivo reforzante de la detergencia de tipo fosfato y/o un aditivo reforzante de la detergencia de tipo ácido graso. Otros componentes preferidos son enzimas y/o agentes blanqueadores, tales como un peroxiacido formado previamente.

Muy preferidos son también los perfumes, abrillantadores, agentes tamponadores (para mantener el pH preferiblemente de 5,5 a 9, más preferiblemente de 6 a 8, con máxima preferencia de aproximadamente 7,5),

agentes suavizantes de tejidos, incluyendo arcillas y agentes beneficiosos de silicona, supresores de las jabonaduras.

5 En las composiciones limpiadoras para superficies rígidas y las composiciones para lavado de vajillas se prefiere que esté presente al menos un aditivo reforzante de la detergencia soluble en agua tal como un fosfato, y preferiblemente asimismo tensioactivo, perfume, enzimas y blanqueadores.

10 En las composiciones para el tratamiento de tejidos preferiblemente están presentes al menos un perfume y un agente para el tratamiento de tejidos como, por ejemplo, un suavizante catiónico o un suavizante de tipo arcilla, un agente antiarrugas o un tinte eficaz para tejidos.

15 Muy preferidos en todas las composiciones anteriores son también los disolventes adicionales, tales como alcoholes, dioles, derivados de monoamina, glicerol, glicoles, polialquilenglicoles, como polietilenglicol, propanodiol, monoetanolamina. Muy preferidas son las mezclas de disolvente tales como las mezclas de alcoholes y las mezclas de dioles y alcoholes. Muy preferida puede ser la presencia de (al menos) un alcohol, diol o derivado de monoamina y, preferiblemente incluso, glicerol. Las composiciones de la invención son preferiblemente líquidos concentrados que tienen preferiblemente menos de 50 % o incluso menos de 40 % en peso de disolvente (diferente al agua), preferiblemente menos de 30 % o incluso menos de 20 % o incluso menos de 35 % en peso. Preferiblemente el disolvente está presente a un nivel de al menos 5 %, incluso al menos 10 % o incluso al menos 15 % en peso de la composición.

20 Muy preferido es que la composición comprenda un plastificante para el material en forma de bolsa soluble en agua, por ejemplo uno de los plastificantes descritos anteriormente, por ejemplo glicerol. Estos plastificantes pueden tener el doble fin de actuar como disolvente para los demás ingredientes de la composición y como plastificante para el material en forma de bolsa.

25 Ejemplos

	Composición 1 % peso	Composición 2 % peso	Composición 3 % peso	Composición 4 % peso
Ácido dodecilbenzeno sulfónico	21,8	20,5	19,4	23,0
Alcohol C13-C15, etoxilado 7 veces	18,5	17,4	16,4	19,5
Alquil C8-10 amidopropil-metilamina	1,7	1,6	1,5	1,8
Ácido alquil C12-C18 graso	16,4	15,4	14,6	17,3
Ácido cítrico	1,5	1,4	1,3	0
Ácido dietilentriaminapentametilfosfónico	0,9	0,9	0,8	0
Enzimas proteasa/amilasa	1,5	1,4	1,3	1,3
Ácido fórmico	1,1	1,0	1,0	0
Abrillantador óptico	0,3	0,3	0,3	0,3
Polietileniminas etoxiladas	3,1	3,0	2,8	3,2
Propanodiol	15,6	14,7	13,9	21,9
Monoetanolamina	11,5	10,7	10,0	8,3
Perfume, tintes	1,7	1,7	1,7	1,7
Agua	4,4	10,0	15,0	1,7

30 Las composiciones líquidas ilustrativas se envasaron en bolsas de película y cada bolsa contiene aproximadamente 50 ml de líquido. La película se fabricó a partir de una resina copolimérica de poli(alcohol vinílico) / dicarboxilato (en donde la especie comonomero es ácido itacónico). Los perfiles de disolución y disgregación de cada una de las composiciones son buenos; las bolsas se disuelven/desintegran rápidamente en agua sin dejar ningún residuo incluso después de un almacenamiento prolongado (ocho semanas) a 35 °C. Las composiciones 1 a 3 proporcionan un resultado de limpieza mucho mejor que la composición 4 debido a la presencia de un sistema aditivo reforzante de la detergencia/quelante que comprende carboxilato (ácido cítrico) y fosfonato (ácido dietilentriaminapentametilfosfónico) en las composiciones 1 a 3.

35 Ejemplo comparativo: Como comparación, un ejemplo de una película de poli(alcohol vinílico) soluble en agua comercializada se vende bajo la marca comercial M8630 por Mono-Sol de Indiana, EE. UU. Esta película en particular tiene una resistencia a la tracción de 2,76 kN/cm² (281 kg/cm²); módulos de 1,03 kN/cm² (105 kg/cm²); alargamiento del 465 %; resistencia al desgarro de 0,40 N/mm (41 kg/mm); y resistencia al impacto de 8 N (800 g). Se comercializa con un espesor de 38, 50 y 76 micrómetros. Esta película se ha fabricado a partir de una resina copolimérica de poli(alcohol vinílico) / monocarboxilato. Los perfiles de disolución y desintegración de las Composiciones 1 a 3 son peores que los que se observan en el ejemplo anterior con la película fabricada a partir de resina que comprende ácido itacónico. Además, los perfiles de disolución / desintegración se deterioran significativamente durante el almacenamiento (ocho semanas) a 35 °C.

Las dimensiones y los valores descritos en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos mencionados. En cambio, salvo que se indique lo contrario, se pretende que cada una de dichas dimensiones signifique tanto el valor indicado como un intervalo funcionalmente equivalente en torno a ese valor. Por ejemplo, una dimensión descrita como “de 40 mm” significa “de aproximadamente 40 mm”.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una bolsa que contiene líquido soluble en agua en donde la bolsa soluble en agua está fabricada a partir de una película que comprende un copolímero de alcohol vinílico y un ácido dicarboxílico, en donde el ácido dicarboxílico es ácido itacónico y se caracteriza por que el líquido contenido dentro de la bolsa comprende componentes iónicos disueltos seleccionados del grupo que consiste en carboxilatos, fosfonatos y mezclas de los mismos, y tiene un pH inferior a 8, y en donde el líquido comprende menos de un 25 % en peso de agua.
- 10 2. Una bolsa que contiene líquido soluble en agua según la reivindicación 1, en donde la película comprende un copolímero que comprende de 0,1 % en moles a 30 % en moles, preferiblemente de 1 % en moles a 6 % en moles, del ácido dicarboxílico.
- 15 3. Una bolsa que contiene líquido soluble en agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde el líquido contenido dentro de la bolsa tiene un pH inferior a 7,5, cuando se mide disolviendo el líquido a un nivel del 1 % en un medio acuoso.
4. Una bolsa que contiene líquido soluble en agua según la reivindicación 1, en donde el líquido contenido dentro de la bolsa comprende ácido policarboxílico o sal de policarboxilato.
- 20 5. Una bolsa que contiene líquido soluble en agua según la reivindicación 1, en donde el líquido contenido dentro de la bolsa comprende ácido polifosfónico o sal de polifosfonato.