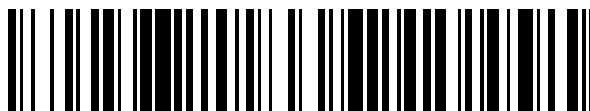


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 733**

51 Int. Cl.:

**C09D 5/00**

(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.10.2014** **PCT/EP2014/072799**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.04.2015** **WO15059253**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2014** **E 14787193 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018** **EP 3060610**

54 Título: **Composición de recubrimiento anti-tinción**

30 Prioridad:

**25.10.2013 EP 13190187**

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

**07.05.2018**

73 Titular/es:

**PPG INDUSTRIES OHIO, INC. (100.0%)**  
**3800 West 143rd Street**  
**Cleveland, Ohio 44111, US**

72 Inventor/es:

**MARAL, JEAN-LUC;**  
**DUCROCQ, M LAUDINE y**  
**HAMON, YVES**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 666 733 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

## Composición de recubrimiento anti-tinción

La presente invención se refiere a una composición de recubrimiento. Más específicamente, se refiere a una composición de recubrimiento para un recipiente para comida o bebida, en particular recipientes metálicos tales como latas.

Se han usado recipientes tales como latas como método conveniente para guardar comida y bebidas durante muchos años. Normalmente, tales latas comprenden una estructura metálica externa formada ya sea de dos o tres piezas unidas por soldadura para formar un cuerpo y una tapa, y un recubrimiento interno aplicado a las superficies internas expuestas de la lata formado de una resina polimérica que puede ser natural o sintética. El recubrimiento interno protege la estructura metálica externa de interaccionar con el contenido de la lata.

Recubrimientos de lata modernos han avanzado del uso de simples capas de estaño o aceites vegetales naturales al uso de diversas mezclas poliméricas que comprenden diferentes resinas, reticulantes, disolventes y otros componentes. Normalmente, los recubrimientos son películas de polímero termoestable delgadas que comprenden una resina termoestable y un reticulante. En algunos casos, los recubrimientos de lata pueden comprender un polímero acrílico dentro de un disolvente basado en agua, mientras que en otros casos los recubrimientos de lata pueden comprender un polímero no acrílico dentro de un disolvente orgánico. En cada caso, el recubrimiento normalmente se aplica a la lata en o bien un recubrimiento por rodillo o espray y luego se cura para formar una película de resina dura por exposición a calor y/o luz UV.

Una de las funciones más importantes del recubrimiento es preservar la comida o bebida guardada dentro de la lata de forma que retenga su aspecto original, sabor, olor, color y textura. Una función secundaria es mejorar el aspecto de la propia lata. Es un problema conocido que el almacenamiento de algunas comidas o bebidas intensamente coloreadas dentro de recipientes tales como latas puede producir la tinción del recubrimiento interno del recipiente. En particular, comidas de color rojo tales como tomates, que se guardan frecuentemente en latas, pueden conferir una tinción amarilla o naranja al recubrimiento interno de la lata. Esta tinción es desagradable para los consumidores y reduce el atractivo del producto enlatado. Por tanto, la filtración del colorante de la comida o bebida dentro del recubrimiento significa que se percibe que se reduce el aroma y color en la propia comida o bebida.

El documento WO 2012/002933 desvela materiales de recubrimiento para polímeros que contienen bisfenol A. El documento WO 2008/036628 desvela recipientes para comida y bebida y métodos de recubrimiento. El documento US 2007/0036903 desvela recubrimientos libres de bisfenol A y glicidil éter aromático. El documento US 8227561 desvela materiales de sustitución de bisfenol A. El documento US 2012/0070594 desvela polímeros basados en bisfenol A hidrogenado como sustitutos para los polímeros basados en bisfenol A. El documento WO 2005/059208 desvela un proceso de aplicación de recubrimiento a una hoja metálica enrollada.

Es un objeto de la presente invención tratar los problemas anteriormente mencionados u otros.

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona una composición de recubrimiento para un recipiente para comida o bebida, comprendiendo la composición de recubrimiento un aditivo que es operable para romper el cromóforo de un colorante, tras la absorción de dicho colorante en la composición de recubrimiento curada.

Aunque la invención se describe en términos de "un" aditivo, pueden usarse uno o más de tales aditivos. Similantemente, cuando la invención se describe en términos de "una" resina, "un aditivo de resina" y "un" reticulante, pueden usarse uno o más de estos artículos, y cualquier otro componente de recubrimiento.

Ventajosamente, el aditivo rompe el cromóforo de un colorante una vez se ha absorbido en el recubrimiento de un recipiente para comida o bebida. La rotura del cromóforo significa que el colorante no es visible o no es tan visible para el ojo humano. Por tanto, ventajosamente, el recubrimiento del recipiente parece que no está teñido o menos teñido.

En el estado de la técnica, es conocido intentar minimizar el tamaño de poro de una composición de recubrimiento curada (película) para así prevenir físicamente la absorción de colorantes en la composición de recubrimiento curada. De este modo, puede reducirse la tinción de la composición de recubrimiento curada. Sin embargo, la composición de recubrimiento de la presente invención incluye al menos un aditivo que interacciona con el colorante después de que haya sido absorbido en la composición de recubrimiento curada para romper el cromóforo del colorante y así reducir o prevenir la tinción.

El término "colorante", como se usa en el presente documento, significa cualquier sustancia que confiere color y/u otra opacidad. Referencias a colorante en el presente documento incluyen pigmentos, colorantes y tintes.

El término "operable para romper el cromóforo", como se usa en el presente documento, significa cualquier sustancia que interacciona con el cromóforo de un colorante para así cambiar el color del cromóforo. Por ejemplo, la sustancia puede interaccionar químicamente con el colorante, por ejemplo, interaccionando con una red de dobles

enlaces conjugados dentro del cromóforo. Tal modo de acción puede ser hidrogenando algunos o todos de los dobles enlaces conjugados, o complejando un material adicional con los dobles enlaces conjugados, etc.

5 Adecuadamente, el colorante está presente en la comida o bebida que se almacena en el recipiente para comida o bebida. Se apreciará que el colorante puede ser uno que se produce naturalmente en la comida o bebida y/o puede ser uno que se añade a la comida o bebida.

Adecuadamente, el aditivo es operable para romper el cromóforo del colorante absorbido hasta tal punto que se reduzca o elimine su visibilidad al ojo humano.

10 En una realización, el aditivo comprende un polímero, que puede ser un homopolímero, tal como un homopolímero funcionalizado. El polímero comprende adecuadamente uno o más (adecuadamente una pluralidad de) grupos funcionales operables para interaccionar con y/o romper el cromóforo de un colorante. Adecuadamente, los grupos funcionales del polímero comprenden uno o más grupos epoxi, amida, ceto, vinilo, hidroxilo y/o carboxilo, o cualquier combinación de los mismos.

Adecuadamente, los grupos funcionales están seleccionados de grupos hidroxilo o epoxi.

15 Adecuadamente, el polímero comprende un polidieno, más adecuadamente un polialquildieno. Por ejemplo, el polímero comprende un poli-dieno C1-C10. En una realización, el polímero comprende polibutadieno.

En una realización, el aditivo puede ser un polibutadieno con funcionalidad hidroxilo, que puede seleccionarse de PolyBd ® o Krasol ® suministrados por Cray Valley Coatings.

20 En una realización, el polímero aditivo puede comprender un copolímero que puede formarse a partir de polibutadieno, adecuadamente polibutadieno con funcionalidad hidroxilo y/o con funcionalidad epoxi. El polibutadieno puede ser polibutadieno unido a éster, por ejemplo, haciendo reaccionar el polibutadieno con funcionalidad hidroxilo y/o con funcionalidad epoxi con ácidos o anhídridos dicarboxílicos. Ácido dicarboxílico adecuado o derivados incluyen, por ejemplo, ácido succínico, anhídrido succínico, ácido adípico, ácido glutárico, ácido adípico, anhídrido maleico, anhídrido itacónico o anhídrido tetrahidroftálico o mezclas de los mismos.

25 Adecuadamente, el aditivo de polímeros tiene un peso molecular promedio en número (Mn) de aproximadamente 1000 a 11000, tal como un peso molecular promedio en número (Mn) de aproximadamente 1000 a 8000. En una realización, el aditivo de polímeros tiene un peso molecular promedio en número (Mn) inferior a aproximadamente 3500.

30 Alternativamente o adicionalmente, el aditivo puede comprender un material secante operable para romper el cromóforo de un colorante absorbido. El material secante puede comprender uno o más metales, tal como un metal de transición. En una realización, el material secante puede comprender uno o más de los siguientes un metal de transición tal como cobalto, hierro, manganeso, vanadio, cinc o circonio; un metal alcalinotérreo, tal como calcio, magnesio o estroncio; un metal alcalino tal como litio o potasio; un lantánido tal como cerio u otros metales tales como aluminio y/o bismuto.

35 En una realización, el secante puede ser un compuesto de coordinación o una "sal" que puede comprender el metal combinado con un ácido carboxílico (o derivado del mismo). Por ejemplo, ácidos carboxílicos adecuados incluyen ácido acético, ácido cáprico, ácido caprílico, ácido isodecanoico, ácido linoleico, ácido nafténico, ácido neodecanoico, ácido octanoico, ácido 2-etilhexanoico, ácido oleico, ácido palmítico o ácido esteárico.

En una realización, el aditivo puede comprender octoato de calcio.

40 El aditivo está adecuadamente presente en la composición de recubrimiento en una cantidad de aproximadamente el 0,2 - 6 % en peso (basado en los sólidos totales de los componentes de los recubrimientos), tal como aproximadamente el 0,2 - 5 % en peso (basado en los sólidos totales de los componentes de los recubrimientos). En una realización, el aditivo puede estar presente en la composición de recubrimiento en cualquier cantidad de aproximadamente el 0,5 - 3 % en peso (basado en los sólidos totales de los componentes de los recubrimientos), tal como aproximadamente el 0,5 - 2 % en peso (basado en los sólidos totales de los componentes de los recubrimientos).

45 El aditivo está adecuadamente presente en la composición de recubrimiento en una cantidad de al menos aproximadamente el 0,5 % en peso (basado en los sólidos totales de los componentes de los recubrimientos), tal como al menos aproximadamente el 0,6 % en peso (basado en los sólidos totales de los componentes de los recubrimientos).

50 El aditivo está adecuadamente presente en la composición de recubrimiento en una cantidad inferior a aproximadamente el 10 % en peso (basado en los sólidos totales de los componentes de los recubrimientos), tal como inferior a aproximadamente el 5 % en peso o incluso inferior a aproximadamente el 2 % en peso (basado en los sólidos totales de los componentes de los recubrimientos).

Adecuadamente, el colorante puede derivar de cualquier comida o bebida que se guarda dentro de un recipiente y que comprende un colorante, adecuadamente la comida o bebida comprende un colorante fuerte y oscuro tal como, por ejemplo, rojo, púrpura, verde, azul o negro. En una realización, la comida o bebida comprende una colorante rojo.

- 5 Adecuadamente, la comida o bebida comprende una o más verduras tal como pimientos, zanahorias, boniato, calabaza, maíz dulce, guisantes o judías; y/o uno o más frutos tal como tomates, frambuesas, fresas, ciruelas, arándanos, moras, grosellas negras, grosellas rojas, cerezas; en cualquier forma sólida o líquida o mezclas de los mismos.

- 10 El colorante comprende un cromóforo, que es la parte de una estructura química que es responsable de proporcionar color, adecuadamente color en el espectro visible. El cromóforo puede comprender una pluralidad de dobles enlaces, adecuadamente dobles enlaces conjugados, tales como un sistema de dobles enlaces conjugados dentro de una estructura lineal, ramificada o cíclica. En una realización, el cromóforo puede comprender uno o más unidades de isoprenoide, por ejemplo.

- 15 Adecuadamente, el colorante puede ser un terpenoide, tal como un tetraterpeno. El colorante puede comprender uno o más de licopeno, alfa-caroteno, beta-caroteno, gamma-caroteno, luteína o zeaxantina.

- 20 Una composición de recubrimiento de la presente invención puede aplicarse a una variedad de recipientes para comida o bebida, tales como tubos, cajas, latas, tapas o cierres, tapas de rosca o botellas, por ejemplo. Adecuadamente, el recipiente para comida o bebida es un recipiente formado de un metal, que puede ser aluminio, estaño o acero, estando cada uno opcionalmente aleado con metales tales como cobre, cinc, manganeso, silicio, cromo, hierro o titanio, por ejemplo. Adecuadamente, el recipiente está formado de acero o aluminio.

Adecuadamente, el recipiente para comida o bebida es una lata. La lata puede estar formada de dos o tres partes como se conoce en la técnica.

- 25 Cualquier superficie del recipiente para comida o bebida puede estar cubierta sobre al menos una porción de la misma con una composición de recubrimiento de la presente invención. Adecuadamente, el recipiente comprende una porción externa y una porción interna, en la que al menos una porción de la porción interna del recipiente puede estar dispuesta para el contacto con comida. Adecuadamente, puede recubrirse al menos una porción de la porción interna del recipiente, tal como una porción dispuesta para el contacto con comida, por ejemplo, con una composición de recubrimiento de la presente invención.

- 30 Adecuadamente, el recipiente puede recubrirse por cualquier técnica conocida en la técnica tal como llenando el recipiente para comida o bebida con la composición de recubrimiento y luego drenando el recubrimiento, pulverizando sobre la composición de recubrimiento o pintando con rodillo la composición de recubrimiento. La composición de recubrimiento puede entonces curarse por métodos conocidos, tales como calentamiento o aplicación de radiación UV.

- 35 Adecuadamente, la composición de recubrimiento comprende además una o más resinas, tales como una o más resinas poliméricas. Adecuadamente, la resina comprende una resina funcionalizada de forma que la resina comprenda grupos funcionales operables para reaccionar con un reticulante para permitir que la resina se reticule. Preferentemente, los grupos funcionales de la resina comprenden uno o más grupos epoxi, éster, amida, ceto, vinilo, hidroxilo y/o carboxilo, o cualquier combinación de los mismos.

- 40 Preferentemente, la resina comprende una o más resinas poliméricas funcionalizadas, lineales o ramificadas. La resina puede seleccionarse de resina epoxi, de poliéster y/o poliácido; la composición de recubrimiento también puede comprender una mezcla de una o más resinas de cada tipo o mezclas de diferentes tipos de resina.

- 45 La composición de recubrimiento puede comprender copolímeros formados a partir de mezclas de resina epoxi con componentes de polímero de poliéster o acrílico o un copolímero obtenido de la reacción de un polímero de poliéster con componentes de resina acrílica. La resina puede estar saturada o insaturada. Donde la resina esté insaturada, puede incluir insaturación conjugada. La resina puede estar sustituida o sin sustituir.

En una realización, la composición de recubrimiento comprende una o más resinas de poliéster.

- 50 Resinas de poliéster adecuadas pueden incluir polímeros o copolímeros derivados de combinaciones de dioles y ácidos dicarboxílicos; opcionalmente pueden usarse componentes de polioles o poliácidos para producir polímeros ramificados. Ejemplos de dioles adecuados incluyen etilenglicol; 1,2-propanodiol; 1,3-propanodiol; 1,2-butanodiol; 1,3-butanodiol; 1,4-butanodiol; but-2-eno-1,4-diol; 2,3-butanodiol; 2-metil-1,3-propanodiol; 2,2'-dimetil-1,3-propanodiol; 1,5-pentanodiol; 3-metil-1,5-pentanodiol; 2,4-dietil-1,5-pentanodiol; 1,6-hexanodiol; 2-etil-1,3-hexanodiol; dietilenglicol; trietilenglicol; dipropilenglicol; tripropilenglicol; 2,2,4-trimetilpentano-1,3-diol; 1,4-ciclohexanodimetanol; triclohexanodimetanol; 2,2,4,4-tetrametilciclobutano-1,3-diol; isosorbida; 1,4-ciclohexanodiol; 1,1'-isopropilidenebis(4-ciclohexanol) y mezclas de los mismos.

Ejemplos de poliol adecuado (u otro monómero con ramificación funcional principalmente hidroxil) que pueden opcionalmente usarse para producir polímeros ramificados incluyen: glicerina, trimetilolpropano; trimetiloletano; 1,2,6-hexanotriol; pentaeritritol; eritritol; di-trimetilolpropano; di-pentaeritritol; N,N,N',N'-tetra(hidroxietil)adipindiamida; N,N,N',N'-tetra(hidroxipropil)adipindiamida; o mezclas de los mismos.

Ejemplos de ácidos dicarboxílicos adecuados (o derivados de anhídrido o éster) incluyen: ácido isoftálico; ácido tereftálico; ácido 1,4-ciclohexanodicarboxílico; ácido succínico; ácido adípico; ácido azelaico; ácido sebáico; ácido fumárico; ácido 2,6-naftalenodicarboxílico; ácido ortoftálico. También pueden usarse ácidos dicarboxílicos en forma de anhídridos cíclicos de ácidos dicarboxílicos, ejemplos incluyen anhídrido ftálico, anhídrido tetrahidroftálico, anhídrido maleico, anhídrido succínico, anhídrido itacónico o mezclas de los mismos. También pueden usarse ácidos dicarboxílicos en forma de los materiales de di-éster, tales como: derivados de éster dimetilico tales como isoftalato de dimetilo; tereftalato de dimetilo; 1,4-ciclohexanodicarboxilato de dimetilo; 2,6-naftalenodicarboxilato de dimetilo; fumarato de dimetilo; ortoftalato de dimetilo; succinato de dimetilo; glutarato de dimetilo; adipato de dimetilo, o mezclas de los mismos.

Ejemplos de ácidos policarboxílicos adecuados (o derivados de anhídrido o éster), que pueden ser opcionalmente usados para producir polímeros ramificados, incluyen anhídrido trimelítico, ácido trimelítico, ácido piromelítico o mezclas de los mismos.

Resinas de poliéster adecuadas comercialmente disponibles incluyen una o más de las siguientes: Uralac SN 800 o Uralac SN 805 o Uralac SN 808 o Uralac SN 842 o Uralac SN 859 o Uralac SN 860 o Uralac SN 905 o Uralac SN 908 o Uralac SN 989 o Uralac SN978 (resinas Uralac comercialmente disponibles de DSM), Italkid 212 o Italkid 218 o Italkyd 226 o Italkid 228 o Italkid 231 o Italkid 300 (resinas Italkid comercialmente disponibles de Galstaff-Multiresine), Domopol 5101 o Domopol 5102 o Domopol 5111 o Domopol 5112 o Domopol 5113 o Domopol 5117 o Domopol 5132 (resinas Domopol comercialmente disponibles de Helios), Dynapol LH 818 o Dynapol LH820 o Dynapol LH823 o Dynapol LH830 o Dynapol LH833 (resinas Dynapol comercialmente disponibles de Evonik), Uralac P1580 o Uralac 4215 o Uralac 5080 o Uralac 5930 o Uralac 6024 o Uradil 250 o Uradil 255 o Uradil 258 o Uradil SZ 260 o Uradil SZ 262 (resinas Uralac comercialmente disponibles de DSM), Italester 217 o Italester 218 (resinas Italester comercialmente disponibles de Galstaff-Multiresine).

Alternativamente o adicionalmente, la composición de recubrimiento puede comprender una o más resinas epoxi. Resinas epoxi adecuadas incluyen uno o más de D.E.R. 667 o D.E.R. 664 o D.E.R. 662 o D.E.R. 669E o D.E.R. 668 o D.E.R. 671 o D.E.R. 734 o D.E.R. 731 (resinas D.E.R. comercialmente disponibles de Dow Chemical Company), Araldite GT6097 o Araldite GT6099 o Araldite GT7077 o Araldite GT6071 o Araldite GT6609 o Araldite GT6610 o Araldite GT7004 o Araldite GY 250 o Araldite GZ280 o Araldite GZ 7071 (resinas Araldite comercialmente disponibles de Jubail Chemical Industries Company), Epotec YDH184 o Epotec YDH 3000 o Epotec YD017 o Epotec YD019 o Epotec YD010 (resinas Epotec comercialmente disponibles de Aditya Birla India).

Resinas epoxi adecuadas también pueden incluir polímeros o copolímeros derivados de epíclorhidrina y componentes fenólicos o de hidroxilo distintos de bisfenol A. Estos son los llamados materiales libres de bisfenol A. Ejemplos no limitantes de materiales fenólicos o de hidroxilo que podrían usarse incluyen bisfenol F, resorcinol, 4,4'-dihidroxibifenilo, 2,2'-dihidroxibifenilo, materiales de dihidroxinaftaleno tales como 2,6-dihidroxinaftaleno, 2,7-dihidroxinaftaleno y ciclohexanodimetanol. El componente de hidroxilo fenólico se combina con epíclorhidrina para dar el diglicidil éter o polímero superior que puede ser adicionalmente aumentado en peso molecular con más material de hidroxilo o fenólico. Ejemplos incluyen Epon 862 y Heloxy 107 (comercialmente disponibles de Momentive), Erisys RDGE (comercialmente disponible de CVC thermoset materials), Denacol EX-201 (comercialmente disponible de Nagase Chemtex) y derivados de los mismos.

Adecuadamente, se forma un (co)polímero de poliacrilato a partir de uno o más tipos de unidades de monómero de acrilato de alquilo C0 a C6 (alq C0 a C1). Ejemplos de materiales de acrilato de alquilo C1 a C6 (alq C0 a C1) adecuados incluyen ácido (met)acrílico, (met)acrilato de metilo; (met)acrilato de etilo; (met)acrilato de propilo; (met)acrilato de butilo. El acrilato de alquilo C1 a C6 (alq C0 a C1) puede comprender uno o más grupos funcionales, tales como un grupo epoxi, grupo hidroxilo o alcoxi metil éter. Por ejemplo, un acrilato de alquilo C1 a C6 (alq C0 a C1) puede comprender metacrilato de glicidilo, acrilato de hidroxietilo, metacrilato de hidroxietilo o n-butoximetilacrilamida. La mezcla de reacción puede comprender además uno o más monómeros etilénicamente insaturados. En una realización, la mezcla de reacción puede comprender un monómero etilénicamente insaturado sustituido con arilo, tal como estireno, por ejemplo.

En una realización, la composición de recubrimiento puede comprender una o más resinas de poliacrilato. Resinas de poliacrilato adecuadas pueden incluir una o más de resinas acrílicas en disolución con funcionalidad hidroxilo o ácido tales como Paraloid AT-746, Paraloid AT-63, Paraloid AT-81, Paraloid AT-147, Paraloid AT-85 o Paraloid AT-9L0 (resinas Paraloid comercialmente disponibles de Dow Chemical) o polímeros tales como Synocryl 7013 SD50 (comercialmente disponible de Arkema). Materiales de poliacrilato adecuados también pueden incluir polímeros como se describen en el documento US7858162. Por ejemplo, un homopolímero o copolímero acrílico. Pueden combinarse diversos monómeros acrílicos para preparar el (co)polímero acrílico usado en la presente invención. Ejemplos incluyen metil(met)acrilato, etil(met)acrilato, butil(met)acrilato, hidroxialquil(met)acrilato, 2-etilhexil(met)acrilato, behenil(met)acrilato, lauril(met)acrilato, alil(met)acrilato isobornil(met)acrilato, di(met)acrilato de

etilenglicol, ácido (met)acrílico, compuestos aromáticos de vinilo tales como estireno y viniltolueno, nitritos tales como (met)acrilonitrilo, y éster vinílico tal como acetato de vinilo. También podría usarse cualquier otro monómero acrílico conocido para aquellos expertos en la materia.

Para evitar dudas, el término "(met)acrilato" y términos similares se usan en el presente documento para referirse a tanto metacrilato como a acrilato.

Resinas adecuadas también pueden incluir copolímeros de poliácridatos con materiales de poliéster. Ejemplos de copolímeros de este tipo y diversos métodos para su preparación se describen en el documento US7745508. Por ejemplo, el copolímero de poliéster y acrilato puede estar en la formación de un copolímero de injerto. Un copolímero de injerto puede formarse usando técnicas convencionales en la materia. En un método, el poliéster se prepara según métodos convencionales usando los materiales descritos anteriormente. Entonces se añaden los monómeros acrílicos al poliéster. El acrílico puede entonces polimerizarse usando un iniciador de radicales libres convencional. De este modo, el copolímero de acrilato se injerta en el polímero ya preparado. Alternativamente, el poliéster puede injertarse en un copolímero acrílico ya preparado. En esta realización, puede polimerizarse un grupo anhídrido maleico en el copolímero acrílico y, posteriormente, puede permitirse que grupos hidroxilo del poliéster reaccionen con el acrílico para crear un copolímero de injerto; el resultado será un copolímero acrílico que tiene restos poliéster injertados a él. En los métodos de injerto, se selecciona un resto que va a incorporarse en el poliéster y un monómero que va a incluirse con los monómeros de acrilato que reaccionarán entre sí. Un ejemplo particularmente adecuado usa anhídrido maleico en la formación de un poliéster y estireno como uno de los monómeros acrílicos. En esta realización, el estireno reaccionará con el anhídrido maleico; el copolímero acrílico crecerá hacia afuera del estireno mediante la formación de radicales libres. El resultado será un poliéster que tiene copolímeros acrílicos injertados a él. Se apreciará que en algunas circunstancias no se injertarán todo el acrílico y poliéster; así, habrá algo de poliéster "puro" y algo de copolímero de acrilato "puro" en la disolución. Se injertará suficiente del copolímero de acrilato y poliéster, sin embargo, para compatibilizar los dos polímeros normalmente incompatibles.

Se apreciará que el anhídrido maleico y el estireno se ofrecen como ejemplos de dos componentes que promoverán el injerto entre los polímeros normalmente incompatibles, pero que los componentes no están limitados a éstos. Pueden incorporarse otros componentes tales como ácido/anhídrido fumárico o ácido/anhídrido itacónico en un poliéster para injerto con un acrílico que contiene estireno. También pueden usarse otros restos que promoverán el injerto entre el poliéster y el acrílico. Puede usarse cualquier grupo de compuestos para este fin. Todos estos compuestos se denominan en el presente documento "componentes promotores del injerto". La cantidad de componente promotor del injerto usada en cada una de las porciones de poliéster y/o acrilato puede afectar el producto final. Si se usa demasiado de estos componentes, el producto puede gelificar o ser de otro modo inutilizable. Los componentes promotores del injerto deben, por tanto, ser usados en una cantidad eficaz para promover el injerto, pero no para producir la gelificación. Debe efectuarse suficiente injerto para permitir que los polímeros de poliéster y acrilato sean compatibles. En el ejemplo de anhídrido maleico/estireno, normalmente pueden usarse del 2 al 6 por ciento en peso de maleico con del 8 al 30 por ciento en peso de estireno, estando el porcentaje en peso basado en el peso del poliéster y el peso del acrílico, respectivamente.

En una realización, el material de resina puede él mismo romper el cromóforo de un colorante, en cuyo caso la resina puede ser una del o el aditivo. Por ejemplo, la resina puede comprender una pluralidad de dobles enlaces, que pueden estar conjugados. Alternativamente, la resina puede comprender propiedades secantes, tales como por tener uno o más metales complejados con ella.

La resina puede ser natural o sintética. Adecuadamente, la resina es sintética.

En una realización, la composición de recubrimiento comprende una de resina epoxiamina o acrilamida.

La resina puede estar presente en la composición de recubrimiento en cualquier cantidad de aproximadamente el 20 al 90 % en peso (basado en los sólidos totales de los componentes de los recubrimientos) y adecuadamente de aproximadamente el 30 al 85 % en peso (basado en los sólidos totales de componentes de los recubrimientos), tal como aproximadamente del 35 al 80 % en peso (basado en los sólidos totales de los componentes de los recubrimientos).

En una realización, la propia composición de recubrimiento incluye un colorante para conferir color a la composición de recubrimiento, tal como un colorante blanco (tal como pigmento de  $\text{TiO}_2$ , por ejemplo). En tales escenarios, la resina puede estar presente en la composición de recubrimiento en cualquier cantidad de aproximadamente el 20 al 80 % en peso (basado en los sólidos totales de los componentes de los recubrimientos) y adecuadamente de aproximadamente el 25 al 70 % en peso (basado en los sólidos totales de componentes de los recubrimientos), tal como aproximadamente del 30 al 50 % en peso (basado en los sólidos totales de los componentes de los recubrimientos).

En una realización, la composición de recubrimiento no incluye un colorante (o incluye solo cantidades muy pequeñas de colorante) y como tal se denomina un recubrimiento claro. En tales escenarios, la resina puede estar presente en la composición de recubrimiento en cualquier cantidad de aproximadamente el 30 al 90 % en peso (basado en los sólidos totales de los componentes de los recubrimientos) y adecuadamente de aproximadamente el

35 al 85 % en peso (basado en los sólidos totales de componentes de los recubrimientos), tal como aproximadamente del 40 al 70 % en peso (basado en los sólidos totales de los componentes de los recubrimientos).

Adecuadamente, la resina normalmente tiene un peso molecular promedio en peso en el intervalo de 3000 a 100000 Da. En una realización, la resina pueden tener un peso molecular promedio en peso en el intervalo de 10000 a 100000 Da, tal como 20000 a 65000 Da. En otra realización, la resina pueden tener un peso molecular promedio en peso en el intervalo de 3000 a 10000 Da, tal como 3000 a 6000 Da.

El peso molecular promedio en número (Mn) puede medirse por cualquier método adecuado. Técnicas para medir el peso molecular promedio en número serán muy conocidas para un experto en la materia. Adecuadamente, el Mn puede determinarse por cromatografía de exclusión molecular usando un patrón de poliestireno según ASTM D6579-11 ("Standard Practice for Molecular Weight Averages and Molecular Weight Distribution of Hydrocarbon, Rosin and Terpene Resins by Size Exclusion Chromatography". Detector de UV; 254 nm, disolvente: THF sin estabilizar, marcador del tiempo de retención: tolueno, concentración de muestra: 2 mg/ml).

Un experto en la materia apreciará que las técnicas para medir el peso molecular promedio en número también pueden aplicarse a la medida del peso molecular promedio en peso.

En algunas realizaciones, la resina presenta una temperatura de transición vítrea (Tg) superior a aproximadamente -20 °C, tal como superior a aproximadamente 0 °C, tal como superior a aproximadamente 10 °C.

La Tg, como se ha mencionado en el presente documento, puede medirse por cualquier método adecuado. Métodos para medir Tg serán muy conocidos para un experto en la materia. Adecuadamente, Tg se mide según ASTM D6604-00(2013) ("Standard Practice for Glass Transition Temperatures of Hydrocarbon Resins by Differential Scanning Calorimetry". Calorimetría diferencial de barrido (DSC) de flujo de calor, platillos de muestra: aluminio, referencia: blanco, calibración: indio y mercurio, peso de muestra: 10 mg, velocidad de calentamiento: 20 °C/min).

En una realización, la composición de recubrimiento comprende una o más capas de recubrimiento que contienen uno o más colorantes, que pueden ser un colorante blanco. El colorante puede comprender un óxido metálico tal como óxido de titanio o de cinc.

La composición de recubrimiento puede ser un recubrimiento inferior, un recubrimiento intermedio o un recubrimiento superior.

Adecuadamente, la composición de recubrimiento puede comprender un reticulante.

El reticulante puede comprender uno o más agentes de reticulación adecuados para reticular la resina. Por ejemplo, el agente de reticulación puede seleccionarse de uno o más de: un agente que contiene un grupo aromático sustituido con hidroxilo; un agente que contiene un grupo isocianato; un agente que contiene un grupo amino; un agente que contiene un grupo amina; un agente de urea-formaldehído o una urea alquilada con funcionalidad imino. Uno o más del agente de reticulación puede estar en forma de una única molécula, un dímero, un oligómero, un (co)polímero o una mezcla de los mismos. Adecuadamente, uno o más del agente de reticulación puede estar en forma de un dímero o trímero.

En una realización, el agente de reticulación comprende uno o más grupos aromáticos sustituidos con hidroxilo, adecuadamente el agente de reticulación puede comprender uno o más grupos aromáticos sustituidos con dihidroxilo.

Adecuadamente, la composición de recubrimiento puede comprender un reticulante seleccionado de un (co)polímero de fenol-aldehído o fenol-cetona opcionalmente sustituido, tal como un (co)polímero de fenol-aldehído. Un (co)polímero de fenol-aldehído tal puede comprender uno o más de (co)polímero fenol-formaldehído o (co)polímero de fenol-acetaldehído. Por ejemplo, el reticulante puede comprender un (co)polímero fenol-formaldehído opcionalmente sustituido. Un (co)polímero de fenol-formaldehído sustituido tal puede comprender orto-cresol, meta-cresol o para-cresol, y mezclas de los mismos. Cualquier otro fenol sustituido conocido para aquellos expertos en la materia puede ser alternativamente o adicionalmente usado.

Diversos reticulantes comercialmente disponibles son adecuados para su uso en la presente invención. Por ejemplo, materiales fenólicos adecuados incluyen Phenodur EK-827 o Phenodur VPR1785 o Phenodur PR 515 o Phenodur PR516 o Phenodur PR 517or Phenodur PR 285 o Phenodur PR612 o Phenodur PH2024 (reticulantes Phenodur comercialmente disponibles de Cytec Industries), SFC 112 (comercialmente disponible de Schenectady) o Bakelite 6535 o Bakelite PF9989 o Bakelite PF6581 (reticulantes Bakelite comercialmente disponibles de Momentive) u otro tipo de reticulantes para reaccionar con los grupos OH externamente.

Agentes de reticulación que contienen isocianato adecuados pueden incluir uno o más de IPDI (isoforondiisocianato) como Desmodur VP-LS 2078/2 o Desmodur PL 340 (reticulantes Desmodur comercialmente disponibles de Bayer) o Vestanat B 1370 o Vestanat B1358A (reticulantes Vestanat comercialmente disponibles de Evonik) o poliisocianato alifático bloqueado basado en HDI como Desmodur BL3370 o Desmodur BL 3175 SN (comercialmente disponibles

de Bayer) o Duranate MF-K60X (comercialmente disponible de Asahi KASEI) o Tolonate D2 (comercialmente disponible de Perstorp) o Trixene-BI-7984 o Trixene 7981 (comercialmente disponible de Baxenden).

Agentes de reticulación que contienen amino adecuados pueden incluir uno o más de materiales de tipo melamina-formaldehído del tipo hexaquis(metoximetil)melamina (HMMM) tales como Komelol 90GE (comercialmente disponible de Melamin), Maprenal MF900 (comercialmente disponible de Ineos Melamines) o Resimene 745 o Resimene 747 (comercialmente disponibles de Ineos Melamines) o Cymel 303 o Cymel MM100 (comercialmente disponibles de Cytec). Otro material de tipo melamina-formaldehído tal como resinas de tipo metilol-melamina butiladas tales como Cymel 1156 o Cymel 1158 (comercialmente disponibles de Cytec) o resinas de metilal-melamina de tipo éter mixto tales como Cymel 1116, Cymel 1130, Cymel 1133 o Cymel 1168 (comercialmente disponibles de Cytec) o resinas de tipo melamina de parte metilolada y parte metalada tales como Cymel 370, Cymel 325 o Cymel 327 (comercialmente disponibles de Cytec).

Otros tipos de agentes de reticulación que contienen amino adecuados pueden incluir uno o más de materiales de tipo benzoguanamina-formaldehído como Cymel1123 (comercialmente disponibles de Cytec), Itamin BG143 (comercialmente disponible de Galstaff Multiresine) o Maprenal (Uramex) BF891 o Maprenal BF892 (comercialmente disponibles de Ineos). Ejemplos adicionales de agentes de reticulación que contienen amino adecuados incluyen materiales basados en glicourilo tales como Cymel 1170 y Cymel 1172 (comercialmente disponibles de Cytec).

En algunas realizaciones, por ejemplo cuando la resina comprende una resina epoxi, el reticulante puede tener funcionalidad amina que puede reticular con la resina epoxi.

Agentes de reticulación que contienen amina adecuados pueden incluir uno o más de trietilentetramina (comercialmente disponible de Bayer), Aradur 115 BD, 125BD, 140BD (comercialmente disponibles de Huntsman), diciandiamida (comercialmente disponible de AlzChem) o CASAMID DMPFF.

Agentes de reticulación que contienen urea-formaldehído adecuados pueden incluir uno o más de Cymel U-80 o Cymel U-60 (comercialmente disponibles de Cytec Industries), Maprenal UF 264 (comercialmente disponible de Ineos), Astro Set 90 (comercialmente disponible de Momentive), Arazin 42-316 o Arazin 42-338 o Arazin 42-360 o Arazin 42-365 o Arazin 42-367 o Arazin 42-378 (comercialmente disponibles de Bitrez).

El agente de reticulación puede estar presente en la composición de recubrimiento en una cantidad de aproximadamente el 3 al 60 % en peso (basado en el peso seco de los componentes de los recubrimientos), tal como aproximadamente del 5 al 50 % en peso (basado en el peso seco de los componentes de los recubrimientos). En una realización, el reticulante puede estar presente en la composición de recubrimiento en cualquier cantidad de aproximadamente el 10 al 50 % en peso (basado en el peso seco de los componentes de los recubrimientos), tal como aproximadamente del 15 al 45 % en peso (basado en el peso seco de los componentes de los recubrimientos), o tal como aproximadamente del 25 al 40 % en peso (basado en el peso seco de los componentes de los recubrimientos).

La composición de recubrimiento puede formarse con o sin un vehículo líquido. Si debe estar presente un vehículo líquido, la composición de recubrimiento puede formar una dispersión en la fase del vehículo líquido.

Cuando está presente un vehículo líquido, la composición de recubrimiento tiene adecuadamente un contenido de sólidos de aproximadamente el 20 al 99 % en peso, tal como aproximadamente el 25 - 60 % en peso. La cantidad de vehículo líquido incluida en la composición de recubrimiento está impuesta principalmente por las propiedades reológicas requeridas para la aplicación de la composición al sustrato. Una cantidad suficiente de vehículo líquido será normalmente una cantidad que permita el fácil procesamiento y aplicación al sustrato metálico, además de eliminación suficiente durante el tiempo de curado deseado.

El vehículo líquido comprende uno o más diluyentes que pueden ser acuosos u orgánicos, preferentemente el vehículo líquido comprende un diluyente orgánico, más preferentemente uno o más diluyentes de hidrocarburo. Diluyentes de hidrocarburo adecuados pueden incluir los hidrocarburos aromáticos xileno, xilenos mixtos, Solvesso 100 (disponible de Exxon Chemical) o mezclas de hidrocarburos aromáticos comercialmente disponibles similares y Solvesso 150 o Solvesso 150 (de naftaleno reducido) (disponible de Exxon Chemical) o mezclas de hidrocarburos aromáticos comercialmente disponibles similares o ésteres tales como metil éter acetato de propilenglicol o glicol éter tal como Dowanol PM o Dowanol DPM (comercialmente disponibles de Dow).

Además, como será apreciado por aquellos expertos en la materia, dependiendo de la aplicación deseada, la composición de recubrimiento de la presente invención puede comprender además otros aditivos tales como agua, lubricantes, disolventes de coalescencia, agentes nivelantes, antiespumantes (por ejemplo, (poli)siloxanos modificados), espesantes (por ejemplo, metilcelulosa), aceleradores del curado, agentes de suspensión, tensioactivos, promotores de la adhesión, agentes de reticulación, dispersantes (por ejemplo, lecitina), inhibidores de la corrosión, agentes humectantes, cargas (por ejemplo, dióxido de titanio, óxido de cinc, aluminio), agentes de mateado (por ejemplo, sílice precipitada) y similares.

Puede prepararse una composición de recubrimiento según la presente invención mezclando los componentes después de que la resina polimérica se disuelva en disolventes, si fuera necesario (por ejemplo, con resina sólida).



Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona el uso de un aditivo en una composición de recubrimiento para reducir o prevenir la tinción por comida o bebida de un recipiente para comida o bebida recubierto con la composición de recubrimiento, siendo el aditivo operable para romper el cromóforo de un colorante, tras la absorción de dicho colorante en la composición de recubrimiento curada.

- 5 Según un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un recipiente para comida o bebida que comprende un recubrimiento derivado de una composición de recubrimiento como se describe en el primer aspecto de la presente invención.

- 10 La presente invención en particular se extiende a una lata de comida que tiene al menos una porción de un interior de la misma que comprende un recubrimiento derivado de una composición de recubrimiento como se describe en el primer aspecto de la presente invención.

- 15 La composición de recubrimiento de la presente invención proporciona ventajosamente cualidades estéticas mejoradas a un recipiente para comida o bebida al que se aplica formando un recubrimiento que reduce o previene la reflexión o transmitancia de luz visible por un colorante que ha sido absorbido en el recubrimiento de la comida o bebida guardada dentro del recipiente. Reduciendo o previniendo la reflexión o transmitancia de luz visible por el colorante, no puede observarse que el colorante tenga un color (o puede observarse que tiene menos de un color) a simple vista y, por tanto, el recubrimiento sigue con el color previsto por el fabricante, normalmente blanco o dorado y algunas veces claro (incolore), y se reduce o previene cualquier tinción percibida. Esto tiene atractivo visual mejorado para los consumidores cuando se abre el recipiente y, por tanto, se añade a la calidad percibida del producto de comida o bebida.

- 20 Para un mejor entendimiento de la invención, y para mostrar cómo las realizaciones de la misma pueden ser efectuadas, ahora se hará referencia, a modo de ejemplo, a los siguientes datos experimentales.

#### Ejemplo 1

Se prepararon las composiciones de recubrimiento como se enumeran en la Tabla 1 como se describe a continuación. Todas las cantidades dadas en las tablas se muestran en partes en peso.

25

**Tabla 1**

| Producto N.º | Descripción del producto              | Composición de recubrimiento de control | Composición de recubrimiento de prueba 1 | Composición de recubrimiento de prueba 2 | Composición de recubrimiento de prueba 3 | Composición de recubrimiento de prueba 4 |
|--------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1            | <b>Poliéster A<sup>1</sup></b>        | 16,70                                   | 16,70                                    | 16,70                                    | 16,70                                    | 16,70                                    |
| 2            | <b>Tiona 595<sup>2</sup></b>          | 18,57                                   | 18,57                                    | 18,57                                    | 18,57                                    | 18,57                                    |
| 3            | <b>Solvesso 150 ND</b>                | 1,00                                    | 1,00                                     | 1,00                                     | 1,00                                     | 1,00                                     |
| 4            | <b>Lanco Wax TF1780EF<sup>3</sup></b> | 0,20                                    | 0,20                                     | 0,20                                     | 0,20                                     | 0,20                                     |
| 5            | <b>Disolución de lanolina 15 %</b>    | 1,00                                    | 1,00                                     | 1,00                                     | 1,00                                     | 1,00                                     |
| 6            | <b>Poliéster A<sup>1</sup></b>        | 39,00                                   | 39,00                                    | 39,00                                    | 39,00                                    | 39,00                                    |
| 7            | <b>Uramex BF891<sup>4</sup></b>       | 9,36                                    | 9,36                                     | 9,36                                     | 9,36                                     | 9,36                                     |
| 8            | <b>Cyca 600<sup>5</sup></b>           | 0,10                                    | 0,10                                     | 0,10                                     | 0,10                                     | 0,10                                     |
| 9            | <b>Solvesso 150 ND</b>                | 0,90                                    | 0,90                                     | 0,90                                     | 0,90                                     | 0,90                                     |
| 10           | <b>Xileno</b>                         | 0,27                                    | 0,27                                     | 0,27                                     | 0,27                                     | 0,27                                     |
| 11           | <b>XL480<sup>6</sup></b>              | 0,03                                    | 0,03                                     | 0,03                                     | 0,03                                     | 0,03                                     |
| 12           | <b>Xileno</b>                         | 0,15                                    | 0,15                                     | 0,15                                     | 0,15                                     | 0,15                                     |
| 13           | <b>Byk-088<sup>7</sup></b>            | 0,15                                    | 0,15                                     | 0,15                                     | 0,15                                     | 0,15                                     |

| Producto N.º | Descripción del producto             | Composición de recubrimiento de control | Composición de recubrimiento de prueba 1 | Composición de recubrimiento de prueba 2 | Composición de recubrimiento de prueba 3 | Composición de recubrimiento de prueba 4 |
|--------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| 14           | Dowanol PMA                          | 3,83                                    | 3,83                                     | 3,83                                     | 3,83                                     | 3,83                                     |
| 15           | Solvesso 150 ND                      | 6,78                                    | 6,78                                     | 6,78                                     | 6,78                                     | 6,78                                     |
| 16           | Poly Bd R20 LM <sup>8</sup>          |                                         | 0,98                                     |                                          |                                          |                                          |
| 17           | Solvesso 150 ND                      |                                         | 0,98                                     |                                          |                                          |                                          |
| 18           | Poly Bd 605E <sup>9</sup>            |                                         |                                          | 0,98                                     |                                          |                                          |
| 19           | Metoxipropanol                       |                                         |                                          | 0,98                                     |                                          |                                          |
| 20           | Poly Bd R45 <sup>10</sup>            |                                         |                                          |                                          | 0,98                                     |                                          |
| 21           | Solvesso 150 ND                      |                                         |                                          |                                          | 0,98                                     |                                          |
| 22           | Octa-Soligen Calcium 5 <sup>11</sup> |                                         |                                          |                                          |                                          | 0,3                                      |
| 23           | Solvesso 150 ND                      |                                         |                                          |                                          |                                          | 2,7                                      |

<sup>1</sup>= Aglutinante de poliéster, detalles de preparación descritos más adelante.

<sup>2</sup>= Pigmento de dióxido de titanio comercialmente disponible de Millenium

<sup>3</sup>= Cera de polietileno modificada con PFTE micronizada comercialmente disponible de Lubrizol

<sup>4</sup>= Resina de melamina comercialmente disponible de Ineos

<sup>5</sup>= Disolución de ácido dodecibencilsulfónico comercialmente disponible de Cytec

<sup>6</sup>= Copolímero acrílico modificado con resina de amina comercialmente disponible de Cytec

<sup>7</sup>= Antiespumante comercialmente disponible de Byk-Chemie

<sup>8, 9, 10</sup>= Calidades de polibutadieno comercialmente disponibles de Cray Valley

<sup>11</sup>= Bis(2-etilhexanoato) de calcio comercialmente disponible de OMG Borchers

#### Preparación del poliéster A

Se montó un recipiente de reacción para la fabricación de un poliéster usando fusión y destilación azeotrópica. El recipiente se equipó con un agitador, burbujeo de nitrógeno, columna rellena, condensador, separador y retorno del separador. Se cargaron 74 g de etilenglicol, 665 g de neopentilglicol, 338 g de 1,4-ciclohexanodimetilol, 862 g de ácido isoftálico, 754 g de ácido tereftálico y 1,14 g de ácido butilestanoico al reactor. Entonces, la mezcla se calentó y cuando los glicoles se habían fundido se puso en marcha el agitador, el calentamiento continuó hasta que la destilación empezó a 166 °C, la temperatura del reactor aumentó continuamente a un máximo de 245 °C mientras que se mantuvo una tasa estacionaria de destilación. Cuando la mezcla de reacción se volvió clara, a valor de ácido 17,8 mg de KOH/g, se tomó una muestra y se probó para el valor de hidroxilo neto. El valor de hidroxilo neto, 6,55 mg de KOH/g en esta preparación, se ajustó a 7 a 8 mg de KOH/g. El separador se llenó con xileno y se añadió agua y el disolvente de hidrocarburo aromático Solvesso 150 (de naftaleno reducido) al reactor. La reacción continuó entonces bajo destilación azeotrópica a una temperatura de reacción de aproximadamente 210 °C. La reacción continuó hasta que el valor de ácido de las muestras del reactor había disminuido a por debajo de 2 mg de KOH/g y una viscosidad (probada por disolución al 33 % de sólidos en Solvesso 150 ND / metil éter acetato de propilenglicol 1/1) había alcanzado 9 a 14 poise a 25 °C. La muestra final, para este lote, como se mide por el valor de ácido, fue 1,54 mg de KOH/g y viscosidad de disolución 13,3 poise a 25 °C. Se enfrió la mezcla de reacción y se disolvió en 1694 g de Solvesso 150 (de naftaleno reducido) y 2156 g de metil éter acetato de propilenglicol. La disolución de poliéster final tuvo las características de contenido de sólidos 35,3 % (0,5 g, 150 °C, 60 min), viscosidad 14,7 poise a 25 °C, valor de ácido 1,7 mg de KOH/g (en sólidos) y Mn 16349, Mw 37125 por GPC usando patrones de poliestireno.

Preparación de recubrimientos

- Se prepararon las composiciones de recubrimiento 1 a 4 y la composición de control en un recipiente equipado con sistema de agitación a temperatura ambiente. Mientras que el producto 1 estaba con agitación lenta, el producto 2 se añadió para crear una pasta. Entonces se aumentó la velocidad de agitación hasta aproximadamente 3000 a 5000 rpm hasta la dispersión completa del pigmento. Se comprobó la finura de la molienda y el tamaño de partículas tuvo que ser inferior a 10 micrómetros. Con agitación, se añadieron los productos 3, 4, 5, 6 y 7 en este orden. Entonces se prepararon por separado la premezcla 8-9, la premezcla 10-11, la premezcla 12-13 y se añadieron a la mezcla con mezcla a 1500 rpm. La viscosidad se ajusta finalmente con los productos 14 y 15.
- Cuando se mezcla, se respetan las reglas básicas de la mezcla como se conocen en la técnica, el tamaño de cuchilla de dispersión o de mezcla usado es aproximadamente 1/3 del diámetro del recipiente de mezcla.
- Se prepararon los aditivos mostrados como los productos 16-17, 18-19, 20-21 y 22-23 como premezclas y se añadieron a las composiciones de recubrimiento en 1 a 4 con el fin de probar el efecto aditivo sobre las propiedades de tinción de las composiciones de recubrimiento.
- Se aplicaron los recubrimientos producidos a partir de la composición de control y las composiciones 1 a 4 brevemente expuestas a placa de estaño o paneles de metal TFS.
- Los recubrimientos se aplicaron con una recubridora de rodillo para adherirlos al sistema de aplicación industrial o una recubridora de barra si no está disponible dispositivo de recubrimiento. El peso de película aplicada es entre 14 y 18 g para una sola aplicación de recubrimiento o entre 7 y 10 g por capa para aplicación de dos capas en caso de comida agresiva.
- Después de la aplicación, los recubrimientos se secaron durante 10 minutos en una estufa asistida por ventilador a una temperatura de 200 °C. El proceso de secado produce una película curada blanca de cada recubrimiento que se prueba, como se expone brevemente en los siguientes detalles, para demostrar el rendimiento del recubrimiento protector aplicado a este panel.
- Se reprodujeron condiciones de tinción típicas con 2 pruebas: los paneles se sumergieron en una disolución de tomate para descubrir el efecto inmediato del colorante de licopeno contenido en los tomates sobre los recubrimientos blancos, y los paneles también se procesaron en latas y se llenaron con la disolución de tomate, entonces se almacenaron las latas para descubrir el efecto a largo plazo del colorante de licopeno de tomates sobre los recubrimientos blancos.
- La disolución de tomate se preparó mezclando un puré de tomate doblemente concentrado con agua en la relación 3:1.
- En la primera prueba, los paneles recubiertos se sumergieron parcialmente en esta disolución durante 30 min a 115 °C.
- En la segunda prueba, las latas se llenaron con la disolución de tomate como se ha descrito anteriormente, se calentaron durante 30 minutos a 115 °C, luego se almacenaron 2 semanas a 70 °C. Se abrieron después de estas dos semanas.
- La tinción se evaluó primero con una comprobación visual y luego usando medición colorimétrica.
- Comprobación visual
- La coloración se observó justo después del procesamiento de los paneles o la abertura de las latas. El grado 0 se corresponde con sin cambio de coloración, el recubrimiento está todavía blanco, y el grado 5 se corresponde con alto nivel de tinción, el recubrimiento es amarillento/rojizo (la captación de color es amarilla cuando hay poca captación de color y más rojiza cuando hay más captación de color).
- Comprobación colorimétrica
- Con el fin de obtener más detalles sobre la tinción, se hicieron mediciones en los paneles y latas usando un sistema de espectrofotómetro CIELAB (SP64 comercialmente disponible de X-Rite). Los parámetros usados se explican en la Tabla 2 a continuación:

**Tabla 2**

| Tipo de iluminante | Observadores estándar | Geometría de medición | Modelo de diferencia de color |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|
| D65                | 10°                   | D8i                   | Delta-E CMC (2:1)             |

En el sistema CIELAB, las mediciones se expresan como tres coordenadas:  $L^*$ ,  $a^*$  y  $b^*$ .  $L^*$  representa la claridad del color:  $L^* = 0$  da negro y  $L^* = 100$  indica blanco difuso.  $a^*$  es la posición entre rojo y verde: un valor negativo indica

verde mientras que un valor positivo indica rojo. b\* es la posición entre amarillo y azul: un valor negativo indica azul y un valor positivo indica amarillo.

La tinción producida por los tomates es principalmente roja y amarilla. Por tanto, se detecta por valores positivos de a\* y b\*. Todos los recubrimientos de prueba se midieron en comparación con un recubrimiento estándar que es la misma composición de recubrimiento que comprende el aditivo relevante, pero sin exposición a disolución de tomate o procesamiento. Los resultados se expresan como un valor Da observado que es la diferencia entre el valor a\* para el recubrimiento estándar y el valor a\* para los recubrimientos de prueba. Cuanto más bajo sea el valor, más similares fueron el recubrimiento estándar y el recubrimiento probado, por tanto, más sin teñir aparece el recubrimiento probado después de la exposición al colorante de licopeno derivado de los tomates.

- 10 Se prepararon las composiciones de recubrimiento de control y de prueba, se aplicaron y se secaron como se ha expuesto brevemente en las descripciones precedentes. Entonces se probaron los paneles recubiertos obtenidos. Los resultados de evaluación se compilan en la Tabla 3 a continuación.

**Tabla 3**

|                                   | <b>Composición de recubrimiento de control</b> | <b>Composición de recubrimiento de prueba 1</b> | <b>Composición de recubrimiento de prueba 2</b> | <b>Composición de recubrimiento de prueba 3</b> | <b>Composición de recubrimiento de prueba 4</b> |
|-----------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Evaluación visual de la tinción   | 4                                              | 1                                               | 3                                               | 2                                               | 2                                               |
| Valor Da (medición colorimétrica) | 2,36                                           | 0,6                                             | 1,53                                            | 1,1                                             | 1,34                                            |

- 15 Los resultados en la tabla anterior muestran que la composición de control que no comprende aditivo es muy sensible a la tinción por tomate. Todas las composiciones de recubrimiento de prueba 1 a 4 que comprenden un aditivo tienen un efecto positivo sobre la reducción de la tinción.

- 20 Después de la comprobación visual, las composiciones de recubrimiento 1, 3 y 4 son las composiciones de recubrimiento probadas más interesantes. La medición colorimétrica es un método preciso que puede separar estos tres resultados cercanos. A partir de los resultados colorimétricos, parece que el aditivo dentro de las composiciones de recubrimiento 1 y 3 es el más eficiente en reducir la tinción.

- 25 El polibutadieno terminado con hidroxilo fue el aditivo usado en las composiciones de recubrimiento 1 y 3, este aditivo es más eficiente para reducir la tinción que el polibutadieno epoxidado usado como aditivo en la composición de recubrimiento 4 y Octa-Soligen Calcium 5 usado como aditivo en la composición de recubrimiento 2. El aditivo de polibutadieno usado en la composición de recubrimiento 1 tiene un peso molecular más bajo que el usado en la composición de recubrimiento 2. Esto podría proporcionar una mejor reactividad al aditivo y, por tanto, hacer que se produjera una mejor reacción con el doble enlace del cromóforo del colorante de licopeno. Esto podría explicar la mejor reducción en la tinción observada en la composición de recubrimiento 1 cuando se compara con la composición de recubrimiento 3. Basándose en esto, parece que el polibutadieno terminado con hidroxilo de bajo peso molecular, como se usa en la composición de recubrimiento 1, es el mejor aditivo con el que reducir la tinción de composiciones de recubrimiento para su uso en recipientes para comida o bebida tales como latas. En particular, estos resultados muestran que el aditivo específico Poly Bd ® R20 LM es un aditivo óptimo para reducir la tinción en composiciones de recubrimiento.

- 35 La atención se dirige a todos los artículos y documentos que se presentan simultáneamente o previamente a esta memoria descriptiva a propósito de la presente solicitud y que están abiertos a inspección por el público con esta memoria descriptiva, y el contenido de todos aquellos artículos y documentos se incorpora en el presente documento por referencia.

- 40 Todas las características desveladas en esta memoria descriptiva (incluyendo cualquier reivindicación adjunta, resumen y dibujos), y/o todas las etapas de cualquier método o proceso así desvelado, pueden combinarse en cualquier combinación, excepto combinaciones donde al menos algunas de tales características y/o etapas sean mutuamente excluyentes.

- Cada característica desvelada en esta memoria descriptiva (incluyendo cualquier reivindicación adjunta, resumen y dibujos) puede sustituirse por características alternativas que sirven a un fin equivalente o similar, a menos que se establezca explícitamente de otro modo. Así, a menos que se establezca explícitamente de otro modo, cada característica desvelada es un ejemplo solo de una serie genérica de características equivalentes o similares.

- 45 La invención no se limita a los detalles de la(s) realización (realizaciones) anterior(es). La invención se extiende a cualquiera novedosa, o cualquier combinación novedosa, de las características desveladas en esta memoria

descriptiva (incluyendo cualquier reivindicación adjunta, resumen y dibujos), o a cualquier novedosa, o cualquier combinación novedosa, de las etapas de cualquier método o proceso así desvelado.

## REIVINDICACIONES

1. Una composición de recubrimiento para un recipiente para comida o bebida, comprendiendo la composición de recubrimiento un aditivo que es operable para romper el cromóforo de un colorante, tras la absorción de dicho colorante en la composición de recubrimiento curada, y en la que la composición de recubrimiento comprende además un agente de reticulación.
2. Una composición de recubrimiento según la reivindicación 1, en la que el aditivo es operable para interaccionar con un sistema conjugado o dobles enlaces conjugados de un cromóforo de un colorante absorbido.
3. Una composición de recubrimiento según cualquiera de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que el aditivo comprende polibutadieno con funcionalidad hidroxilo.
4. Una composición de recubrimiento según cualquiera de la reivindicación 1 o 2, en la que el aditivo comprende un material secante.
5. Una composición de recubrimiento según la reivindicación 4, en la que el material secante comprende un metal, tal como un metal de transición.
6. Una composición de recubrimiento según cualquiera de la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en la que el material secante comprende un material que contiene calcio, tal como octoato de calcio.
7. Una composición de recubrimiento según cualquier reivindicación precedente, en la que el aditivo está adecuadamente presente en la composición de recubrimiento en una cantidad del 0,2 - 6 % en peso por sólidos totales de la composición de recubrimiento.
8. Una composición de recubrimiento según cualquier reivindicación precedente, en la que el colorante comprende licopeno, alfa-caroteno, beta-caroteno, gamma-caroteno, luteína y/o zeaxantina.
9. Una composición de recubrimiento según cualquier reivindicación precedente, en la que la composición de recubrimiento comprende además una resina, tal como uno o más resinas poliméricas.
10. Una composición de recubrimiento según la reivindicación 9, en la que la resina está presente en la composición de recubrimiento en una cantidad del 30 al 90 % en peso basado en los sólidos totales de la composición de recubrimiento.
11. Una composición de recubrimiento según cualquiera de la reivindicación 9 o la reivindicación 10, en la que la resina tiene un peso molecular promedio en peso (Mw) en el intervalo de 3000 a 100000 Da y/o en la que la resina presenta una temperatura de transición vítrea (Tg) superior a - 10 °C, tal como superior a 0 °C.
12. Una composición de recubrimiento según cualquier reivindicación precedente, en la que el agente de reticulación comprende un agente que contiene un grupo aromático sustituido con hidroxilo; un agente que contiene un grupo isocianato; un agente que contiene un grupo amino; un agente que contiene un grupo amina; un agente de urea-formaldehído y/o una urea alquilada con funcionalidad imino.
13. Uso de un aditivo en una composición de recubrimiento para prevenir o reducir la tinción por comida o bebida de un recipiente para comida o bebida recubierto con la composición de recubrimiento, siendo el aditivo operable para romper el cromóforo de un colorante, tras la absorción de dicho colorante en la composición de recubrimiento curada.
14. Un recipiente para comida o bebida que comprende un recubrimiento derivado de una composición de recubrimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.
15. Una comida puede tener al menos una porción de una superficie interna de la misma recubierta con un recubrimiento derivado de una composición de recubrimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.