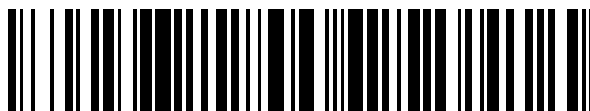


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 785 624**

51 Int. Cl.:

C09D 4/06 (2006.01)

C08F 255/10 (2006.01)

C08K 3/013 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.06.2016 PCT/US2016/039515**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.01.2017 WO17003913**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2016 E 16738306 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020 EP 3317358**

54 Título: **Composiciones de revestimiento para envases de alimentos y bebidas**

30 Prioridad:

01.07.2015 US 201514788894

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

07.10.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MCVAY, ROBERT y
MCGHEE, ALYSSA**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 785 624 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

Composiciones de revestimiento para envases de alimentos y bebidas

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a composiciones de revestimiento que son útiles para revestir envases de diversos tipos tales como recipientes para alimentos y bebidas. Las composiciones son particularmente útiles para revestimientos coloreados en las superficies de envases que entran en contacto con alimentos o bebidas.

10

Antecedentes de la invención

Los revestimientos se aplican normalmente al interior de recipientes metálicos de alimentos y bebidas para evitar que los contenidos entren en contacto con la superficie metálica del recipiente. El contacto con determinados alimentos, productos particularmente salados como sopas, puede provocar que el recipiente metálico experimente corrosión. Esta corrosión tiene como resultado la contaminación y el deterioro de aspecto y sabor del producto de alimento o bebida.

15

Muchas de las composiciones de revestimiento para envases de alimentos y bebidas se basan en resinas de poliéter que se basan en éteres de poliglicidilo de bisfenol A. Dichas resinas proporcionan una excelente resistencia a la corrosión. Sin embargo, el bisfenol A en revestimientos de recipientes, ya sea como bisfenol A (BPA) o productos de reacción de los mismos, tales como éteres diglicídlicos de bisfenol A (BADGE), resinas de novolaca epoxi y polioles preparados con bisfenol A son problemáticos. Aunque el equilibrio de la evidencia científica disponible hasta la fecha indica que las pequeñas cantidades de traza de BPA o BADGE que se podrían liberar de los revestimientos existentes no representan riesgos de salud para las personas, algunos perciben estos compuestos, sin embargo, como un compuesto disruptor endocrino que se eluye del recipiente de alimentos o bebidas y se absorbe en los alimentos o bebidas dentro del recipiente. Por consiguiente, existe un fuerte deseo de eliminar estos compuestos de los revestimientos para los recipientes de alimentos y bebidas. En consecuencia, lo que se desea son composiciones de revestimiento de envases para envases de alimentos y bebidas que no contengan cantidades extraíbles de BPA, BADGE u otros derivados de BPA y, sin embargo, tienen una excelente resistencia a la corrosión.

20

25

30

Los revestimientos basados en vehículos resinosos que comprenden polímeros con grupos funcionales reactivos tales como polímeros (met)acrílicos hidroxilo funcionales y formulados con agentes de curado de fenol en placa proporcionan revestimientos con excelente resistencia a la corrosión. Sin embargo, cuando se curan, tales revestimientos se decoloran. Ciertos clientes de fabricantes de botes requieren un revestimiento blanco que no es posible con agentes de curado con fenolplasto que se curan en un revestimiento amarillo o dorado. Los agentes de curado de aminoplasto se pueden usar para preparar revestimientos blancos u otros colores sin decoloración. Sin embargo, la resistencia a la corrosión de estos revestimientos es relativamente pobre. Lo que se necesita es una composición de revestimiento sustancialmente libre de bisfenol A y sus productos de reacción que, cuando se curan, produce un revestimiento que no esté decolorado pero que tenga buena resistencia a la corrosión.

35

40

Sumario de la invención

Por tanto, la invención es según se define en las reivindicaciones independientes con variantes específicas de la misma según se define en las reivindicaciones dependientes. Por tanto, la presente invención proporciona una composición de revestimiento que está sustancialmente libre de bisfenol A y sus productos de reacción que comprenden:

45

(a) un aglutinante resinoso que comprende:

50

- (i) un polímero que contiene grupos funcionales reactivos,
- (ii) un agente de curado de aminoplasto que contiene grupos funcionales que son reactivos con los grupos funcionales de (i), y

55

(b) un colorante.

La invención también proporciona un envase revestido o una porción del mismo que tiene una superficie de contacto con alimentos o bebidas que comprende la composición de revestimiento descrita anteriormente aplicada a al menos una porción de la superficie de contacto del alimento o bebida del envase.

60

La invención también proporciona un método de revestimiento que comprende: (a) proporcionar un sustrato con una superficie de contacto con alimentos o bebidas, (b) aplicar la composición de revestimiento descrita anteriormente a la superficie de contacto con alimentos o bebidas, y (c) formar el sustrato en un envase antes o después de la aplicación de la composición de revestimiento.

65

Descripción detallada

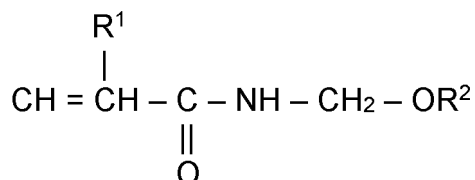
Tal como se ha indicado anteriormente, un componente esencial de la composición de revestimiento es un polímero que contiene grupos funcionales reactivos. Un ejemplo de dicho polímero es un polímero (met)acrílico, particularmente, un polímero (met)acrílico funcional ácido al menos parcialmente neutralizado que contiene grupos
 5 funcionales reactivos. Ejemplos de tales grupos funcionales son hidroxilo que son reactivos con el agente de curado de aminoplasto y grupos N-alcoximetilol que también son reactivos con el agente de curado de aminoplasto y entre sí.

Entre los monómeros utilizados en la preparación del polímero (met)acrílico se encuentran los ácidos carboxílicos etilénicamente insaturados, como el ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, ácido crotonico y ácido maleico.
 10

El ácido carboxílico etilénicamente insaturado se usa en cantidades del 20 al 35 por ciento, tal como del 22 al 33 por ciento en peso basado en el peso total de monómero usado en la preparación del polímero (met)acrílico.
 15

El monómero con el grupo funcional reactivo se puede seleccionar de ésteres hidroxialquílicos de ácido (met)acrílico, que contienen normalmente de 2 a 4 átomos de carbono en el grupo hidroxialquilo y de grupos N-alcoximetilol derivados de (met)acrilamida que contienen de 1 a 4 átomos de carbono en el grupo N-alcoxi.

20 Los ejemplos incluyen (met)acrilato de hidroxietilo y (met)acrilato de hidroxipropilo y monómeros de la estructura:



donde R¹ es hidrógeno o metilo y R² es alquilo inferior que contiene de 1 a 4 carbonos. Ejemplos específicos de
 25 tales monómeros son N-etoximetil (met)acrilamida y N-butoximetil (met)acrilamida.

Los monómeros que contienen los grupos funcionales reactivos están normalmente presentes en cantidades del 0,2 al 30, tal como del 5 al 40 por ciento en peso basado en el peso total de monómeros usados en la preparación del polímero (met)acrílico.
 30

Otros monómeros se usan generalmente en la preparación del polímero (met)acrílico. Los ejemplos incluyen monómeros aromáticos tales como estireno y vinil tolueno que están presentes en cantidades de hasta 10, tal como 35 por ciento en peso basado en el peso total de monómeros usados en la preparación del polímero (met)acrílico; ésteres de alquilo de ácido (met)acrílico que contiene de 1 a 8 átomos de carbono en el grupo alquilo, tales como
 35 (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de butilo y (met)acrilato de 2-etilhexilo que están presentes en cantidades de hasta 15, tal como 45 por ciento en peso basado en el peso total de monómeros usados en la preparación del polímero (met)acrílico.

El polímero (met)acrílico se forma mediante polimerización por radicales libres en presencia de un iniciador de radicales libres. Ejemplos de iniciadores son compuestos azoicos, tales como, por ejemplo, alfa, alfa'-azobis(isobutironitrilo). Otros iniciadores útiles son el perbenzoato de terc-butilo, pivalato de terc-butilo, percarbonato de isopropilo, peróxido de benzoilo e hidroperóxido de cumeno.
 40

El polímero (met)acrílico normalmente tiene un peso molecular promedio en peso de 15.000 a 100.000, según se determina mediante cromatografía de permeación en gel usando un poliestireno convencional.
 45

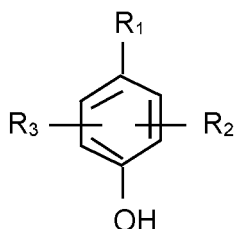
El polímero funcional ácido parcialmente neutralizado que contiene grupos funcionales (i) generalmente está presente en la composición en cantidades del 20 al 50, generalmente del 25 al 30 por ciento en peso basado en el peso de los sólidos de resina en la composición de revestimiento. Cantidades inferiores al 20 por ciento en peso no proporcionan dispersiones estables, mientras que cantidades superiores al 50 por ciento en peso provocan la
 50 formación de ampollas en la película al hornear.

El componente (ii) es una resina aminoplástica. Ejemplos de resinas aminoplásticas son aquellas que se forman haciendo reaccionar una triazina tal como melamina o benzoguanamina con formaldehído. Preferentemente, estos condensados están normalmente eterificados con metanol, etanol, butanol incluyendo mezclas de los mismos. Para la preparación química y el uso de las resinas aminoplásticas, véase "The Chemistry and Applications of Amino Crosslinking Agents or Aminoplast", Vol. V, Parte II, página 21 ff., editado por Dr. Oldring; John Wiley & Sons/Cita Technology Limited, Londres, 1998. Estas resinas se encuentran comercialmente disponibles con la marca registrada de MAPRENAL® tal como MAPRENAL MF980 y bajo el nombre de CYMEL® tal como CYMEL 303 y
 55

CYMEL 1123, disponible de Allenex AB.

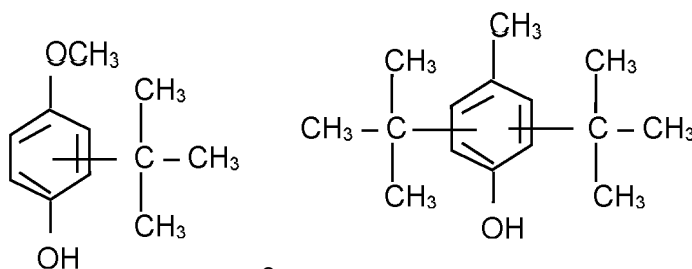
La cantidad de componente (ii) suele ser del 15 al 60 por ciento en peso, generalmente del 20 al 50 por ciento en peso basado en el peso de los sólidos de resina en la composición de revestimiento. Si la cantidad del componente (ii) excede del 60 por ciento en peso, el revestimiento se vuelve frágil y se fracturará cuando la tapa de extremo, esté cosida en el bote. Cantidades inferiores al 15 por ciento en peso dan como resultado una pobre resistencia a la corrosión.

El componente (iii) según la reivindicación 1 es un fenol monomérico. Ejemplos de fenoles monoméricos adecuados son fenol resorcinol e hidroquinona. El fenol monomérico está sustituido y es un compuesto de la estructura:



Normalmente, R₁ es C₁ a C₄ alquilo tal como metilo o C₁ a C₄ alcoxi tal como metoxi; R₂ es hidrógeno o C₁ a C₄ alquilo tal como t-butilo y R₃ es C₁ a C₄ alquilo tal como t-butilo.

Ejemplos específicos de fenoles monoméricos sustituidos son hidroxianisol butilado e hidroxitolueno butilado que tienen las siguientes estructuras:



incluyendo mezclas de las mismas.

El fenol monomérico sorprendentemente proporciona una resistencia a la corrosión mejorada sin amarillear. Normalmente, está presente en la composición de revestimiento en cantidades del 2 al 30, generalmente del 4 al 25 por ciento en peso basado en el peso de los sólidos de resina en la composición de revestimiento. Cantidades inferiores al 2 por ciento en peso proporcionan resistencia a la corrosión insuficiente, mientras que cantidades superiores al 30 por ciento en peso dan como resultado una cantidad inaceptable de condensado del horno.

El contenido de sólidos de resina de la composición de revestimiento es normalmente del 10 al 30, tal como del 15 al 20 por ciento en peso basándose en el peso total de sólidos de resina.

Las composiciones de revestimiento también contienen un colorante. El colorante se puede añadir al revestimiento en cualquier forma adecuada, tal como partículas discretas, dispersiones, soluciones y/o escamas. Se puede usar un único colorante o una mezcla de dos o más colorantes en los revestimientos de la presente invención. Los colorantes adecuados se relacionan en la patente de Estados Unidos n.º 8.614.286, columna 7, línea 2 hasta la columna 8, línea 65. Los especialmente adecuados para los recipientes de envasado son los autorizados para el contacto con alimentos, tales como dióxido de titanio; óxidos de hierro, tales como el óxido de hierro negro; negro de carbono; azul ultramar; ftalocianinas, como el azul de ftalocianina y el verde de ftalocianina; óxidos de cromo, tales como el verde de óxido de cromo; fibrillas de grafito; amarillo ferroso; rojo quindo; y combinaciones de los mismos, así como los relacionados en el Artículo 178.3297 del Código de comercio de Estados Unidos.

Los pigmentos de dióxido de titanio se usan para lograr los revestimientos interiores blancos en los envases de alimentos y bebidas y son más propensos a la decoloración. Normalmente, el pigmento colorante está presente en la composición en cantidades del 5 al 25, tal como del 10 al 20 por ciento en peso basándose en el peso total de sólidos de resina.

Además, (i), (ii) y (iii), se pueden incluir ingredientes resinosos opcionales en la fase resinosa. Un ejemplo incluye

poliamidas con funcionalidad amina, que mejoran aún más la adhesión y la resistencia a la corrosión del revestimiento.

5 Las poliamidas terminadas en amina se describen en la Patente de Estados Unidos N° 7.475.786. Cuando están presentes, las poliamidas terminadas en amina están presentes en cantidades de hasta 20 por ciento en peso basado en el peso de los sólidos de resina.

10 Otro ingrediente opcional que normalmente está presente en la composición de revestimiento es un catalizador para aumentar la velocidad de curado o la reticulación de las composiciones de revestimiento. Generalmente, se puede usar un catalizador ácido y normalmente está presente en cantidades de aproximadamente 0,05 al 5 por ciento en peso. Ejemplos de catalizador adecuado son ácido dodecil benceno sulfónico, ácido metanosulfónico, ácido paratoluenosulfónico, ácido dinonilnaftaleno disulfónico y ácido fenil fosfónico.

15 Otro ingrediente opcional útil es un lubricante, por ejemplo, una cera que facilite la fabricación de cierres metálicos confiriendo lubricidad a las láminas del sustrato metálico revestido. Los lubricantes preferentes incluyen, por ejemplo, cera de carnauba y lubricantes de tipo polietileno. Si se usa, el lubricante está preferentemente presente en las composiciones de revestimiento de al menos 0,1 por ciento en peso, basado en el peso de los sólidos de resina en la composición de revestimiento.

20 Los tensioactivos se pueden añadir opcionalmente a la composición de revestimiento para ayudar al flujo y a la humectación del sustrato. Los ejemplos de tensioactivos adecuados incluyen, aunque sin limitación, poliéter de nonil fenol y sales. Si se usa, el tensioactivo está presente en cantidades de al menos 0,01 por ciento y no mayores de 10 por ciento basado en el peso de los sólidos de resina de la composición de revestimiento.

25 Las composiciones usadas en la práctica de la invención están sustancialmente libres, pueden estar prácticamente libres y pueden estar completamente libres de bisfenol A y sus derivados o residuos, incluyendo bisfenol A ("BPA") y éter diglicidílico de bisfenol A ("BADGE"). A veces, dichas composiciones se denominan "sin intención de BPA" ya que el BPA, incluyendo sus derivados o residuos, no se añaden de forma intencionada, pero pueden estar presentes en cantidades de traza debido a la contaminación inevitable del medio ambiente. Las composiciones también
30 pueden estar sustancialmente libres y pueden estar esencialmente libres y pueden estar completamente libres de Bisfenol F y sus derivados o residuos, incluyendo bisfenol F y éter diglicidílico de bisfenol F ("BPFG"). La expresión "sustancialmente libre", tal como se usa en el presente contexto, significa que las composiciones contienen menos de 1000 partes por millón (ppm), "esencialmente libre" significa menos de 100 ppm y "completamente libre" significa menos de 20 partes por billón (ppb) de cualquiera de los compuestos anteriormente mencionados, sus derivados o
35 residuos.

Las composiciones de la presente invención se pueden preparar de acuerdo con métodos bien conocidos en la técnica. Por ejemplo, usando un polímero acrílico con funcionalidad de ácido como vehículo resinoso, el polímero se neutraliza con una amina hasta un valor entre 20-80 por ciento de la neutralización teórica total. El polímero acrílico
40 neutralizado se dispersa en agua seguido de la adición del pigmento y los ingredientes resinosos opcionales. La mezcla se tritura en un molino de medios para formar una pasta que se agrega a un tanque de descarga que contiene el reticulante aminoplástico y agua.

45 Como se ha mencionado anteriormente, las composiciones de revestimiento de la presente invención se pueden aplicar a envases de todo tipo y se adaptan particularmente bien para su uso en botes de alimentos y bebidas (por ejemplo, botes de dos piezas, botes de tres piezas, etc.).

50 Las composiciones se pueden aplicar a la superficie de contacto con el alimento o bebida mediante cualquier medio conocido en la técnica tal como revestimiento por rodillos, pulverización y electrorrevestimiento. Se aprecia que, para los botes de alimentos de dos piezas, el revestimiento normalmente se puede pulverizar una vez que se prepara el bote. Para los botes de alimentos de tres piezas, una chapa metálica plana o una tira metálica en espiral se recubrirá normalmente con la composición de revestimiento y luego se formará el cuerpo y/o el extremo del bote. Como se ha indicado anteriormente, el porcentaje de sólidos de la composición se puede ajustar basándose en el medio de aplicación. El revestimiento se puede aplicar a un peso de película seca de 24 mg/10,16 cm (4 pulg.)² hasta 12
55 mg/10,16 cm (4 pulg.)², como 20 mg/10,16 cm (4 pulg.)² hasta 14 mg/10,16 cm (4 pulg.)².

Tras la aplicación, después se cura el revestimiento. El curado se lleva a cabo por medio de métodos convencionales en la técnica. Para el revestimiento por bobina, esto es normalmente un tiempo de permanencia corto (es decir, 9 segundos a 2 minutos) a altas temperaturas (es decir, 252 °C (485 °F) temperatura máxima del metal); las chapas metálicas revestidas normalmente se curan más tiempo (es decir, 10 minutos) pero a temperaturas más bajas (es decir, 204 °C (400 °F), temperatura máxima del metal). Para los revestimientos aplicados por pulverización sobre botes de dos piezas, el curado puede ser de 5 a 8 minutos, con una cocción de 90 segundos a una temperatura máxima del metal de 213 °C (415 °F) a 218 °C (425 °F).

65 Cualquier material de sustrato utilizado para la formación de envases de alimentos o bebidas puede tratarse de acuerdo con los presentes métodos. Los sustratos particularmente adecuados incluyen aluminio, acero con baño de

estaño, acero libre de estaño y acero metalizado con negro.

Ejemplos

- 5 Los siguientes ejemplos se ofrecen para ayudar a entender la presente invención y no deben interpretarse como limitantes del alcance de la misma. Salvo que se indique otra cosa, todas las partes y porcentajes son en peso.

Se presentan cuatro (4) ejemplos. El ejemplo 1 es el control que muestra una composición de revestimiento que está sustancialmente libre de bisfenol A y sus productos de reacción que comprenden un polímero (met)acrílico que contiene grupos hidroxilo y ácido carboxílico, un agente de curado aminoplástico y pigmento de dióxido de titanio. Los ejemplos 2, 3 y 4 muestran composiciones similares, pero con cantidades crecientes de hidroxitolueno butilado. Las cuatro (4) composiciones de revestimiento se aplicaron por pulverización a un bote de 2 piezas, se curaron, se llenaron de sopa de pollo con fideos, se sellaron y expusieron a la prueba del envase, después de lo cual, se determinó la resistencia a la corrosión de los diversos revestimientos.

15

Ejemplo 1 (Control)

Se preparó una composición de revestimiento a partir de los siguientes ingredientes:

Ingrediente	Partes en Peso	Porcentaje en Peso Basado en el Peso Total de la Composición de Revestimiento	Porcentaje en Peso Basado en el Peso de los Sólidos de Resina
Trituración de Cowles			
Resina acrílica del 50 % de sólidos de resina en butanol ¹	769,24	14,94	43,95
Dimetiletanolamina	43,97	0,85	-
Dióxido de titanio	700,00	13,59	-
Alcohol N-amílico	97,55	1,89	-
Epikure 3100 80 % de sólidos de resina en isopropanol ²	12,74	0,25	1,11
Agua desionizada	496,60	9,64	-
Reducción en Tanque de Afinado			
Benzoguanamina 1 ³	100,57	1,95	10,99
Benzoguanamina 2 ⁴	609,52	11,84	43,95
Ácido caprílico	25,32	0,49	-
Agua desionizada	2294,17	44,55	-
	5149	100	100
¹ Se preparó la resina acrílica usando técnicas convencionales de polimerización en solución usando un catalizador de peróxido. La resina tuvo una relación en peso de ácido metacrílico/estireno/acrilato de butilo/acrilato de etilo de 25/30/20/25 y un P _m de aproximadamente 35.000. ² Poliamida terminada en amina de Momentive. ³ CYMEL 1123 de Allenex. ⁴ CYMEL 5011 de Allenex.			

20

El procedimiento para preparar la composición de revestimiento es como se describe generalmente anteriormente.

Ejemplo 2

- 25 Se preparó un Ejemplo similar al Ejemplo 1 pero que contenía 5,5 por ciento en peso basado en el peso de sólidos de resina en la composición de revestimiento de hidroxitolueno butilado. La composición de revestimiento se preparó como se describe generalmente en el Ejemplo 1 a partir de la siguiente mezcla de ingredientes:

Ingrediente	Partes en Peso	Porcentaje en Peso Basado en el Peso Total de la Composición de Revestimiento	Porcentaje en Peso Basado en el Peso de los Sólidos de Resina
Trituración de Cowles			
Polímero acrílico del Ejemplo 1	730,22	14,49	40,32
Hidroxitolueno butilado ⁵	52,05	1,03	5,50
Dimetiletanolamina	41,74	0,83	-
Dióxido de titanio	700,00	13,89	-

(continuación)

Ingrediente	Partes en Peso	Porcentaje en Peso Basado en el Peso Total de la Composición de Revestimiento	Porcentaje en Peso Basado en el Peso de los Sólidos de Resina
Epikure 3100	12,74	0,25	1,08
Agua desionizada	496,60	9,85	-
Reducción en Tanque de Afinado			
Benzoguanamina 1	100,57	2,00	10,62
Benzoguanamina 2	609,52	12,09	42,48
Ácido caprílico	25,32	0,50	-
Agua desionizada	2271,54	45,07	-
	5040,30	100,00	100,00

^b Disponible de Sasol AB.**Ejemplo 3**

- 5 Se preparó un Ejemplo similar al Ejemplo 1 pero que contenía 11,7 por ciento en peso basado en el peso de sólidos de resina en la composición de revestimiento de hidroxitolueno butilado. La composición de revestimiento se preparó como se describe generalmente en el Ejemplo 1 a partir de la siguiente mezcla de ingredientes:

Ingrediente	Partes en Peso	Porcentaje en Peso Basado en el Peso Total de la Composición de Revestimiento	Porcentaje en Peso Basado en el Peso de los Sólidos de Resina
Trituración de Cowles			
Polímero acrílico del Ejemplo 1	729,15	13,81	43,20
Hidroxitolueno butilado	103,32	1,96	11,70
Dimetiletanolamina	41,67	0,79	-
Dióxido de titanio	700,00	13,26	-
Epikure 3100	31,70	0,60	2,87
Agua desionizada	597,83	11,32	-
Reducción en Tanque de Afinado			
Benzoguanamina 1	68,24	1,29	7,73
Benzoguanamina 2	461,32	8,74	34,49
Ácido caprílico	25,32	0,48	-
Agua desionizada	2521,75	47,76	-
	5280,30	100,00	100,00

10 **Ejemplo 4**

Se preparó un Ejemplo similar al Ejemplo 1 pero que contenía 19,68 por ciento en peso basado en el peso de sólidos de resina en la composición de revestimiento de hidroxitolueno butilado. La composición de revestimiento se preparó como se describe generalmente en el Ejemplo 1 a partir de la siguiente mezcla de ingredientes:

15

Ingrediente	Partes en Peso	Porcentaje en Peso Basado en el Peso Total de la Composición de Revestimiento	Porcentaje en Peso Basado en el Peso de los Sólidos de Resina
Trituración de Cowles			
Polímero acrílico del Ejemplo 1	730,22	13,96	39,37
Hidroxitolueno butilado	190,95	3,65	19,68
Dimetiletanolamina	41,74	0,80	-
Dióxido de titanio	700,00	13,38	-

(continuación)

Ingrediente	Partes en Peso	Porcentaje en Peso Basado en el Peso Total de la Composición de Revestimiento	Porcentaje en Peso Basado en el Peso de los Sólidos de Resina
Epikure 3100	30,60	0,58	2,52
Agua desionizada	597,83	11,43	-
Reducción en Tanque de Afinado			
Benzoguanamina 1	68,24	1,30	7,03
Benzoguanamina 2	461,32	8,82	31,39
Ácido caprílico	25,32	0,48	-
Agua desionizada	2386,02	45,60	-
	5232,24	100,00	100,00

Los ejemplos 1 a 4 se aplicaron por aspersión al interior de tres (3) botes separados D&I de acero electrochapado 211 x 400 (A, B y C) con un peso de película de aproximadamente 310 mg. El revestimiento aplicado por pulverización se curó calentando a 218 °C (425 °F) durante 5 minutos. Los botes se llenaron hasta 1,27 cm (1/2") de espacio superior con sopa de pollo con fideos, se sellaron y se pusieron en retorta a 121 °C (250 °F) durante 1 hora y se mantuvo a 49 °C (120 °F). Los botes fueron retirados del almacenamiento, se enfriaron y se abrieron con cuatro cortes verticales de arriba a abajo y se aplanaron para parecerse a una cruz y se evaluó la protección contra la corrosión de las superficies interiores revestidas del bote, que se midieron en una producción del 0 al 100 %. Una lectura de "100 %" indica que el revestimiento está completamente corroído, observado por la formación de burbujas o la formación de ampollas de la película en todas las áreas. Un "0" indica que no hay evidencia de corrosión. Se evaluó la evidencia de corrosión en el área del espacio superior que es la parte más difícil del bote de 2 piezas para obtener resistencia a la corrosión porque contiene la menor cantidad de estañado debido al proceso de extracción. Los resultados se presentan a continuación:

15

Ejemplo	Bote	Corrosión en el espacio superior	Promedio
1	A	80 %	90 %
	B	100 %	
	C	90 %	
2	A	35 %	40 %
	B	50 %	
	C	35 %	
3	A	30 %	35 %
	B	50 %	
	C	25 %	
4	A	3 %	18 %
	B	33 %	
	C	18 %	

Como se usa en el presente documento, los siguientes términos tienen los siguientes significados.

La expresión "alquilo o grupo alquilo" se refiere a un grupo alifático saturado de cadena lineal o ramificada que puede estar sustituido con heteroátomos tales como nitrógeno, átomos de oxígeno y azufre.

La expresión "superficie de contacto con el alimento" se refiere a la superficie de un envase tal como una superficie interior de un recipiente para alimentos o bebidas que está en contacto con, o se pretende que esté en contacto con, un producto de alimento o bebida. A modo de ejemplo, una superficie interior de un sustrato metálico de un recipiente para alimentos o bebidas, o una parte del mismo, tal como un extremo del bote o un cuerpo del bote, es una superficie de contacto con el alimento incluso aunque la superficie interior metálica esté revestida con una composición de revestimiento.

El término "envase" significa todo lo que se utiliza para contener otro elemento, especialmente para el envío desde un punto de fabricación hasta un consumidor, y para el posterior almacenamiento realizado por el consumidor. Se entenderá por tanto que un envase es algo que se puede sellar de forma que mantenga su contenido libre de deterioro hasta su apertura por un consumidor. El fabricante frecuentemente identificará el periodo de tiempo durante la cual el alimento o bebida estará libre de deterioro, que normalmente varía de varios meses a años. Por tanto, el presente "envase" se distingue de un recipiente de almacenamiento o de horneado en el que el consumidor puede elaborar o almacenar alimento; dicho recipiente solo mantendría la frescura o la integridad del elemento alimentario durante un período de tiempo relativamente corto. Un envase de acuerdo con la presente invención puede estar hecho de metal o no de metal, por ejemplo, plástico o estratificado, y puede tener cualquier forma. Un ejemplo de un envase adecuado es un tubo estratificado. Otro ejemplo de un envase adecuado es un bote metálico.

La expresión "bote metálico" incluye cualquier tipo de bote metálico, recipiente o cualquier tipo de receptáculo o parte del mismo que se sella el fabricante de alimento/bebida para minimizar o eliminar el deterioro del contenido hasta que el consumidor abre dicho envase. Un ejemplo de un bote metálico en un bote de alimento; la expresión "bote(s) de alimento" se utiliza en el presente documento para hacer referencia a botes, recipientes o cualquier tipo de receptáculo o parte del mismo utilizado para contener cualquier tipo de alimento y/o bebida. La expresión "bote(s) metálico(s)" incluye específicamente botes de alimento y también incluye específicamente "extremos de botes" incluidos "extremos de abertura tipo E-Z", que normalmente se estampan a partir del material del extremo del bote y se utiliza junto con el envase de alimentos y bebidas. La expresión "botes metálicos" también incluye específicamente las cubiertas y/o cierres metálicos tales como tapones de botellas, cierres y tapas roscados de cualquier tamaño, tapas de presión, y similares. Los botes metálicos también se pueden usar para contener otros elementos, incluyendo, pero sin limitación, productos de higiene personal, insecticidas, pulverizadores de pintura, y cualquier otro compuesto adecuado para su envasado en un bote de aerosol. Los botes pueden incluir "botes de dos piezas" y "botes de tres piezas", así como botes de una pieza estirados y planchados; tales como los botes de una pieza frecuentemente utilizados con productos en aerosol. Los envases revestidos de acuerdo con la presente invención también pueden incluir botellas de plástico, tubos de plástico, estratificados y envases flexibles, tales como los hechos de PE, PP, PET y similares. Dicho envase puede contener, por ejemplo, un alimento, pasta de dientes, productos de higiene personal, y similares.

El término "colorante" significa cualquier sustancia que transmite color y/u otra opacidad y/u otro efecto visual a la composición.

El término "sobre", cuando se usa en el contexto de un revestimiento aplicado sobre una superficie o sustrato, incluye los revestimientos aplicados tanto directa como indirectamente a la superficie o sustrato. Por tanto, por ejemplo, un revestimiento aplicado a una capa de imprimación que recubre un sustrato constituye un revestimiento aplicado sobre el sustrato.

Salvo que se indique otra cosa, el término "polímero" incluye polímeros tanto homopolímeros como copolímeros (por ejemplo, polímeros de dos o más monómeros diferentes) y oligómeros.

Los monómeros y polímeros acrílicos y metacrílicos se designan como monómeros y polímeros (met)acrílicos.

El término "comprende" y las variaciones del mismo no tienen un significado limitante cuando estos términos aparecen en la descripción y en las reivindicaciones.

Como se usa en el presente documento, "un", "una", "el", "la", "al menos uno" y "uno o más" se usan de forma intercambiable. Por tanto, por ejemplo, una composición de revestimiento que comprende "un" poliéter puede interpretarse que significa que la composición de revestimiento incluye "uno o más" poliéteres.

También en el presente documento, las recitaciones de intervalos numéricos por puntos finales incluyen todos los números incluidos dentro de ese intervalo (por ejemplo, 1 a 5 incluye 1, 1.5, 2, 2.75, 3, 3.80, 4, 5, etc.). Asimismo, la divulgación de un intervalo incluye la divulgación de todos los subintervalos incluidos dentro del intervalo más amplio (por ejemplo, de 1 a 5 describe de 1 a 4, de 1,5 a 4,5, de 4 a 5, etc.).

Aunque se han descrito anteriormente realizaciones particulares de la presente invención para fines ilustrativos, resultará evidente para los expertos en la técnica que se pueden realizar numerosas variaciones de los detalles de la presente invención sin alejarse de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

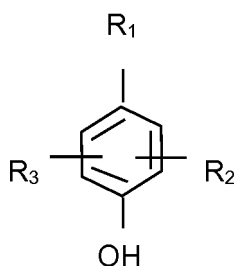
Aunque se han descrito realizaciones de la invención en términos de "que comprende", las realizaciones que consisten esencialmente o que consisten en también están comprendidas en el alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de revestimiento que está sustancialmente libre, lo que significa que la composición contiene menos de 1000 partes por millón (ppm), de bisfenol A y sus productos de reacción, que comprende:

(a) un aglutinante resinoso que comprende:

- (i) un polímero que contiene grupos funcionales reactivos,
- (ii) un agente de curado de aminoplasto que contiene grupos funcionales que son reactivos con los grupos funcionales de (i), y
- (iii) un fenol monomérico de la estructura:



donde R₁ es H, alquilo o alcoxi; R₂ es H o alquilo y R₃ es alquilo;

(b) un colorante,

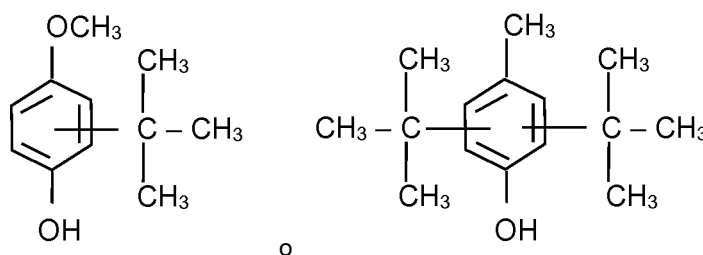
en donde la composición de revestimiento tiene un contenido de sólidos de resina del 10 al 30 por ciento en peso basado en el peso total de la composición.

2. La composición de revestimiento de la reivindicación 1 en la que (i) es un polímero (met)acrílico.

3. La composición de revestimiento de la reivindicación 1 en la que (ii) es un condensado de benzoguanamina y formaldehído.

4. La composición de revestimiento de la reivindicación 1 en la que R₁ es C₁ a C₄ alquilo o C₁ a C₄ alcoxi, R₂ es hidrógeno o C₁ a C₄ alquilo y R₃ es C₁ a C₄ alquilo, en donde preferiblemente R₁ es metilo o metoxi, R₂ es hidrógeno o C₄ alquilo y R₃ es C₄ alquilo.

5. La composición de revestimiento de la reivindicación 1 en la que (iii) es un compuesto que tiene la siguiente estructura:



incluyendo mezclas de las mismas.

6. La composición de revestimiento de la reivindicación 1 en la que (a) y (b) se dispersan en medio acuoso, y/o que tiene un contenido de sólidos de resina del 15 al 20 por ciento en peso basado en el peso total de la composición.

7. La composición de revestimiento de la reivindicación 1 en la que (i) está presente en la composición de revestimiento en cantidades del 20 al 50 por ciento en peso basado en el peso de los sólidos de resina en la composición de revestimiento.

8. La composición de revestimiento de la reivindicación 1 en la que (ii) está presente en la composición de revestimiento en cantidades del 20 al 50 por ciento en peso basado en el peso de los sólidos de resina en la composición de revestimiento.

- 5 9. La composición de revestimiento de la reivindicación 1 en la que (iii) está presente en la composición de revestimiento en cantidades del 4 al 25 por ciento en peso basado en el peso de los sólidos de resina en la composición de revestimiento.
- 10 10. La composición de revestimiento de la reivindicación 1 en la que (b) está presente en la composición de revestimiento en cantidades del 10 al 20 por ciento en peso basado en el peso total de la composición.
- 10 11. Un envase revestido o una parte del mismo que tiene una superficie de contacto con alimentos o bebidas que comprende la composición de revestimiento de la reivindicación 1 aplicada al menos a una parte de la superficie de contacto con alimentos o bebidas.
- 15 12. El envase revestido de la reivindicación 11 en el que el envase es un recipiente de aluminio o acero, en donde el recipiente es preferiblemente un bote de 2 o 3 piezas que incluye un extremo de bote.
- 20 13. Un método que comprende:
(a) proporcionar un sustrato que tiene una superficie de contacto con alimentos o bebidas,
(b) aplicar la composición de revestimiento de la reivindicación 1 a la superficie de contacto con alimentos o bebidas, y
(c) formar el sustrato en un envase antes o después de la aplicación de la composición de revestimiento.
- 25 14. El método de la reivindicación 13 en el que el sustrato es una chapa metálica o una tira metálica en espiral, cada una de las cuales se forma posteriormente dando un bote o un extremo de bote, o en el que el sustrato metálico es un bote de 2 piezas.