

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 250**

51 Int. Cl.:

C08G 59/06 (2006.01)

C09D 163/00 (2006.01)

C08G 59/24 (2006.01)

C08G 59/30 (2006.01)

C09D 5/44 (2006.01)

B65D 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.05.2012 E 12721088 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2015 EP 2705068**

54 Título: **Composiciones de revestimiento que comprenden 2,2'-bifenol**

30 Prioridad:

02.05.2011 US 201161481278 P

02.05.2011 US 201161481281 P

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

07.05.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KALEEM, KAREEM y
MOUSSA, YOUSSEF

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 535 250 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 que comprenden 2,2'-bifenol

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a composiciones de revestimiento que comprenden 2,2'-bifenol usadas para revestir envases de alimentos y/o bebidas.

10 Antecedentes de la invención

Se ha utilizado una amplia variedad de revestimientos para revestir las superficies de recipientes alimentos y bebidas. Por ejemplo, los botes metálicos a veces se revisten mediante operaciones de revestimiento de espiras o láminas; esto es, un plano o espiral o lámina de un sustrato adecuado, por ejemplo, acero o aluminio, se reviste por laminado o se electrodeposita con una composición adecuada y se endurece. El sustrato revestido se conforma después en el cuerpo del bote o el extremo del bote. Como alternativa, la composición de revestimiento se puede aplicar, por ejemplo, mediante pulverización, inmersión y electrodeposición, al bote formado y después endurecerse. Los revestimientos para recipientes de alimentos y bebidas suelen poderse aplicar a gran velocidad al sustrato, y proporcionar las propiedades necesarias cuando se endurecen para rendir en un uso final exigente. Por ejemplo, el revestimiento deberá ser seguro para entrar en contacto con el alimento y tener una adhesión aceptable al sustrato.

Muchas de las composiciones de revestimiento para recipientes de alimentos y bebidas están basados en resinas epoxi, que son éteres de poliglicidilo de bisfenol A. También se conocen, por ejemplo del documento JP 2001 114862 A (cf. ejemplos 1-2), composiciones de revestimiento que comprenden un éter de poliglicidilo de un 2,2'-bifenol, en las que dicho revestimiento está completamente exento de bisfenol A y/o derivados y/o restos del mismo, y de bisfenol F y/o derivados y/o restos del mismo. El uso de bisfenol A y sus derivados, tales como los éteres de diglicidilo de bisfenol A (BADGE), resinas epoxi novolak y polioles preparados con bisfenol A y bisfenol F está actualmente en revisión. Aunque el conjunto de evidencia científica disponible hasta la fecha indica que las pequeñas cantidades traza de BPA o BADGE que podrían liberarse de los revestimientos existentes no constituyen riesgo para la salud de los seres humanos, algunas personas perciben, sin embargo, que estos compuestos son perjudiciales para la salud de los seres humanos. En consecuencia, existe un fuerte deseo de eliminar estos compuestos de los revestimientos para recipientes de alimentos y bebidas. De acuerdo con ello, se desean de este modo composiciones de revestimiento para envasado destinadas a envases de alimentos y bebidas que no contengan cantidades extraíbles de BPA y/o sus derivados a la vez que proporcionan propiedades adecuadas.

Resumen de la invención

La presente invención se dirige al uso de composiciones de revestimiento que comprenden un éter de poliglicidilo de un 2,2'-bifenol, y en las que dicho revestimiento está sustancialmente exento de bisfenol A, y/o derivados y/o restos del mismo, y bisfenol F, y/o derivados y/o restos del mismo, para revestir envases para alimentos y bebidas.

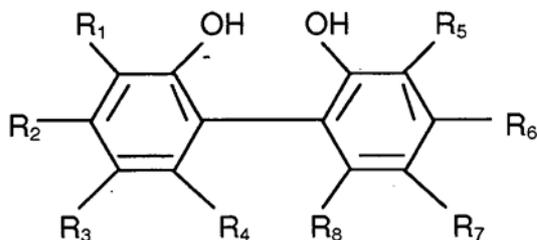
La presente invención se dirige además a envases para alimentos y bebidas revestidos al menos en parte con uno o más de dichos revestimientos.

Descripción detallada

La presente invención se dirige a una composición de revestimiento que comprende un éter de poliglicidilo de un 2,2'-bifenol. Los éteres de poliglicidilo de un 2,2'-bifenol contienen dos o tres grupos etoxi u oxirano adicionales. Los éteres de poliglicidilo típicos son resinas epoxi lineales con extremos epóxido que tienen una equivalencia de 1,2-epoxi no superior sustancialmente a 2, habitualmente aproximadamente de 1,5 a 2; en determinadas realizaciones, las resinas epoxi son difuncionales con respecto al epóxido. El éter de poliglicidilo de 2,2'-bifenol tiene de forma típica un peso molecular promedio en número (M_n) de al menos 400, tal como de 400 a 2400 g/mol.

Los ejemplos de un 2,2'-bifenol incluyen el propio 2,2'-bifenol y el 2,2'-bifenol sustituido incluyendo los de la estructura:

60



en la que R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇ y R₈ son iguales o diferentes y son independientemente grupos hidrógeno e hidrocarbilo. "Hidrocarbilo" y términos similares incluyen, por ejemplo, grupos alquilo, grupos heteroalquilo, grupos arilo, grupos heteroarilo y grupos similares con cualquier tipo de sustitución ("grupos hidrocarbilo sustituidos"). Tal como se usa en el presente documento, el término "2,2'-bifenol" se refiere al propio 2,2'-bifenol y al 2,2'-bifenol sustituido en el que al menos uno de R₁ hasta R₈ son cualquier cosa diferente a hidrógeno.

Los ejemplos de éteres de poliglicidilo de un 2,2'-bifenol ("PGE") adecuados se pueden formar haciendo reaccionar epihalohidrinatas con un 2,2'-bifenol en presencia de un catalizador de condensación alcalina y dehidrohalogenación tal como hidróxido de sodio o hidróxido de potasio. Las epihalohidrinatas útiles incluyen epibromhidrina, diclorhidrina y especialmente epiclorhidrina.

En determinadas realizaciones, el éter de poliglicidilo de un 2,2'-bifenol se prepara como se ha descrito anteriormente., seguido por la extensión de cadena o avance a un producto de mayor peso molecular que puede tener o no una terminación epóxido. Los ejemplos de extensores de cadena incluyen monoalcoholes y polioles, incluyendo polioles poliméricos, y ácidos/anhidridos policarboxílicos. Algunas realizaciones, sin embargo, excluyen específicamente la reacción del PGE con un ácido carboxílico y/o un compuesto que contiene anhídrido. Los ejemplos específicos de extensores de cadena incluyen 2,2'-bifenol y/o materiales polifuncionalizados que son reactivos con funcionalidades epóxido tal como fenoles dihidricos, por ejemplo, resorcinol, pirocatecol e hidroquinona; alcoholes alifáticos polihídricos, por ejemplo, etilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, 1,2-propilenglicol, 1,4-butilenglicol, 2,3-butilenglicol, pentametilenglicol, glicol polioxialquileno; polioles tales como sorbitol, glicerol, 1,2,6-hexanotriol, eritritol y trimetilolpropano; y mezclas de los mismos. Los ejemplos de otros extensores de cadena incluyen aminas tales como amoniaco y aminas primarias tales como etilamina y butilamina, diaminas tales como hidrazina y etilendiamina e hidroxialquilaminas tales como monoetanolamina y dietanolamina. En determinadas realizaciones, el extensor de cadena es un poliol polimérico y los monómeros del poliol polimérico, tales como polímeros de ácido (met)acrílico, pueden contener un monómero con un grupo que sea reactivo con los grupos del PGE. Dichos grupos reactivos incluyen, por ejemplo, grupos epóxido tales como los asociados con metacrilato de glicidilo que son reactivos con los grupos hidroxilo asociados con el PGE o un isocianoacrilato tal como el isocianato metacrilato de etilo que también es reactivo con los grupos hidroxilo del PGE. En determinadas realizaciones, los monómeros del poliol polimérico se pueden polimerizar en presencia del PGE. En otras realizaciones, el poliol polimérico, cuando reacciona con el PGE, formará un producto de reacción resinoso no gelificado. Tal como se usa en el presente documento, el término "no gelificado" se refiere a resinas que están sustancialmente exentas de reticulación y tienen una viscosidad intrínseca cuando se disuelven en un disolvente adecuado. Las resinas gelificadas tienen una viscosidad intrínseca demasiado alta para poder medirla. Los ejemplos de ácidos policarboxílicos para su uso como extensores de cadena son ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido tereftálico, ácido 1,4-ciclohexano dicarboxílico, ácido succínico, ácido sebáico, ácido metiltetrahidroftálico, ácido metilhexahidroftálico, ácido tetrahidroftálico, ácido dodecano dioico, ácido adípico, ácido azelaico, ácido naftilendicarboxílico, ácido piromelítico, ácidos grasos dímeros y/o trimelíticos. Donde existen, también se pueden utilizar anhidridos de ácidos policarboxílicos.

En determinadas realizaciones, el PGE está fosfatado. Más específicamente, el PGE se hace reaccionar con un ácido fosforoso. El PGE puede hacerse reaccionar con el ácido fosforoso antes y/o después de la extensión de la cadena, si se realiza dicha extensión. Un "éter de poliglicidilo de un 2,2'-bifenol fosfatado" se refiere por tanto a cualquier PGE descrito en el presente documento que se hace reaccionar adicionalmente con un ácido fosforoso. El ácido fosforoso que se hace reaccionar con el PGE puede ser un ácido fosfínico, un ácido fosfónico y/o un ácido fosfórico. El ácido fosfórico puede estar en forma de una solución acuosa, por ejemplo, una solución acuosa al 85 por ciento en peso, o puede ser un 100 por cien de ácido fosfórico o ácido superfosfórico. Normalmente, el ácido se proporciona en cantidades de al menos 0,2, más normalmente de 0,2 a 1,0 o de 0,2 a 0,5 equivalentes de ácido fosfórico por equivalente de epóxido del poliepóxido. La reacción del ácido fosforoso con el PGE se suele realizar en un disolvente orgánico. El disolvente orgánico puede ser un compuesto funcionalizado con hidroxilo, tal como un compuesto monofuncionalizado. Entre los compuestos funcionalizados con hidroxilo que se pueden utilizar se encuentran los alcoholes alifáticos, alcoholes cicloalifáticos y alquil éter alcoholes. Los ejemplos de compuestos hidroxifuncionalizados incluyen n-butanol y 2-butoxietanol. Otros disolventes adecuados son cetonas y ésteres. Los ejemplos incluyen metil etil cetona, metil isobutil cetona, acetato de butilglicol y acetato de metoxipropilo. También se pueden utilizar mezclas de disolventes orgánicos. El disolvente orgánico o sus mezclas tienen habitualmente un punto de ebullición de 65 a 250 °C. Los reactivos y el disolvente orgánico se mezclan habitualmente a una temperatura de 50 °C a 95 °C y una vez que los reactivos han entrado en contacto, la mezcla

de reacción se puede mantener a una temperatura de 90 °C a 200 °C. La reacción se deja habitualmente continuar durante un periodo de aproximadamente 45 minutos a 6 horas. El disolvente orgánico de la reacción suele estar presente en cantidades de aproximadamente 20 a 50 por ciento en peso basado en el peso total del ácido fosforoso, PGE y disolvente orgánico.

5 El PGE suele estar presente en las composiciones de revestimiento en una cantidad de 0,1 a 95, tal como de 0,1 a 85 o de 0,1 a 70 por ciento en peso. En determinadas realizaciones, los presentes revestimiento comprenderán además un agente reticulante o de endurecimiento. Los agentes de endurecimiento, si se utilizan en la composición, son reactivos con los grupos hidroxilo asociados al PGE.

10 Entre los agentes de endurecimiento que se pueden utilizar se encuentran los fenoles, fenolplastos o resinas de fenol-formaldehído, aminoplasto o resinas de triazina-formaldehído, y poliisocianatos. Las resinas de fenol-formaldehído pueden ser del tipo resol. Los ejemplos de fenoles adecuados incluyen el propio fenil, butilfenol, xilenol y cresol. Se utilizan frecuentemente las resinas de cresol-formaldehído, los tipos habitualmente
15 eterificados con butanol. Para la química de preparación de resinas fenólicas, se hace referencia a "The Chemistry and Application of phenolic Resins or phenoplasts", Vol. V, Parte I, editado por el Dr. Oldring; John Wiley & Sons/Cita Technology Limited, Londres, 1997. Los ejemplos de resinas fenólicas comercialmente disponibles son PHENODUR® PR285 y BR612 y aquellas resinas comercializadas con la marca comercial BAKELITE®, tal como BAKELITE 6581 LB.

20 Los ejemplos de resinas de aminoplasto son las formadas por reacción de una triazina tal como melamina o benzoguanina con formaldehído. Estos condensados se suelen eterificar con metanol, etanol, y/o butanol. Para la preparación química y uso de las resinas de aminoplasto, véase "The Chemistry and Applications of Amino Crosslinking Agents or Aminoplast", Vol. V, Parte II, página 21 ff., editado por el Dr. Oldring; John Wiley & Sons/Cita Technology Limited, Londres, 1998. Estas resinas están comercialmente disponibles con la marca comercial MAPRENAL tal como MAPRENAL MF980 y con la marca comercial CYMEL tal como CYMEL 303 y
25 CYMEL 1128, disponibles de Cytec Industries.

30 Los ejemplos de agentes de endurecimiento de poliisocianato son los poliisocianatos bloqueados. Numerosos poliisocianatos bloqueados son agentes de endurecimiento satisfactorios. Estos agentes son bien conocidos en la materia. En general, los poliisocianatos orgánicos están bloqueados con un alcohol volátil, épsilon caprolactama o cetoxima. Estos poliisocianatos orgánicos se desbloquean a temperaturas elevadas, por ejemplo, por encima de aproximadamente 100 °C. "The Chemistry of Organic Film Formers", Robert E. Kreiger Pub. Co., con copyright en 1977 de D. H. Solomon, páginas 216 a 217, incluye una descripción de muchos isocianatos bloqueados que se
35 pueden utilizar en la presente memoria.

El agente de endurecimiento se puede usar en cantidades de 0 a 90, tales como de 10 a 50 o de 15 a 40 por ciento en peso, donde el porcentaje en peso está basado en el peso total del PGE y el agente de endurecimiento.

40 En determinadas realizaciones, las composiciones de revestimiento contienen un diluyente para disolver o dispersar los ingredientes de la composición. El diluyente puede ser totalmente un disolvente orgánico (composición de revestimiento basada en disolvente orgánico) o una mezcla de agua y disolventes orgánicos compatibles tales como alcoholes, cetonas y éteres de glicol (composición de revestimiento acuosa).

45 El disolvente orgánico puede seleccionarse de forma que tenga volatilidad suficiente para evaporarse de la composición de revestimiento durante el proceso de endurecimiento, tal como calentando de 175-205 °C, durante aproximadamente de 5 a 15 minutos. Los ejemplos de disolventes orgánicos adecuados son hidrocarburos alifáticos tales como alcoholes minerales y nafta VM&P de alto punto de fusión; hidrocarburos aromáticos tales como benceno, tolueno, sileno y nafta disolvente 100, 150, 200 y similares; alcoholes, por ejemplo, etanol, n-propanol, isopropanol, n-butanol y similares; cetonas tales como acetona, ciclohexanona, metil isobutil cetona y similares; ésteres tal como acetato de etilo, acetato de butilo, y similares; glicoles tales como butilglicol, éteres de glicol tal como metoxipropanol y etilenglicol monometil éter y etilenglicol monobutil éter y similares. También se
50 pueden utilizar mezclas de varios disolventes orgánicos. El diluyente se puede usar en las composiciones de revestimiento en cantidades de hasta 80, tales como de 20 a 80, tal como de 30 a 70 por ciento en peso basado en el peso total de la composición de revestimiento.

55 Se apreciará que, en algunas realizaciones, el PGE y su agente de endurecimiento, si se utiliza, pueden constituir todo o parte de la resina formadora de película del revestimiento. En determinadas realizaciones, también se utilizan en el revestimiento una o más resinas formadoras de película. La resina formadora de película adicional puede comprender, por ejemplo, polímeros acrílicos, polímeros de poliéster, polímeros de poliuretano, polímeros de poliamida, polímeros de poliéter, polímeros de polisiloxano, sus copolímeros, y mezclas de los mismos. En general, Estos polímeros pueden ser polímeros de cualquiera de estos tipos preparados por cualquier método conocido de los expertos en la materia. La resina formadora de película adicional puede ser termoendurecible o termoplástica. En realizaciones donde la resina formadora de película adicional es termoendurecible, la
60 composición de revestimiento puede comprender además un agente de endurecimiento que se puede seleccionar entre cualquiera de los agentes de endurecimiento anteriormente descritos, o cualquier otro agente(s) de

- endurecimiento adecuado(s). El agente de endurecimiento puede ser igual o diferente del agente de endurecimiento utilizado para reticular el PGE. En algunas otras realizaciones, se utiliza una resina o polímero formador de película termoendurecible que tiene grupos funcionales que son reactivos consigo mismos; de esta manera, algunos revestimientos termoendurecibles son autoreticulantes. Las composiciones de revestimiento pueden ser composiciones líquidas basadas en un disolvente. Las composiciones de revestimiento pueden ser monocomponente ("1 K"), esto es, todos los ingredientes se pueden almacenar en un recipiente, o multicomponente, esto es, los ingredientes se almacenan en dos o más recipientes que se mezclan en el momento del uso.
- 5
- 10 Las composiciones de revestimiento de la presente invención también pueden comprender cualquier aditivo convencional usado en la técnica de fabricación de revestimientos incluyendo lubricantes como ceras y tensioactivos, catalizadores, codisolventes orgánicos, colorantes, plastificantes, partículas resistentes a la abrasión, película reforzada con partículas, agentes de control de fluidez, agentes tixotrópicos, modificadores de la reología, antioxidantes, biocidas, auxiliares de dispersión, promotores de la adhesión, arcillas, agentes estabilizantes, cargas, diluyentes de reactivos, y otros auxiliares habituales, o combinaciones de los mismos. Los colorantes y partículas resistentes a la abrasión pueden ser, por ejemplo, las descritas en la publicación de patente de los Estados Unidos con número 2010/0055467A1, párrafos 24-34, que se incorpora al presente documento por referencia.
- 15
- 20 En una realización, un producto de reacción resinoso no gelificado de PGE y un polímero de poliol se puede preparar calentando el PGE en un disolvente orgánico a temperatura de reflujo. A continuación, se añade un componente monómero de ácido (met)acrílico con un iniciador de radicales libres tal como un peróxido o un azocompuesto. La reacción continúa a temperatura elevada para formar un producto de reacción resinoso no gelificado. Normalmente, la relación ponderal entre el PGE y el componente monómero metacrílico en estas realizaciones es de 5 a 95:95 a 5, tal como de 20 a 80:80 a 20.
- 25

Los revestimientos de la presente invención se utilizan como revestimiento para envases para revestir envases destinados a alimentos y bebidas. Las aplicaciones de los diferentes pretratamientos y revestimientos de envasado están bien establecidas. Dichos tratamientos y/o revestimientos, por ejemplo, se pueden utilizar en el caso de botes metálicos, en los que se utiliza el tratamiento y/o revestimiento para retrasar o inhibir la corrosión, proporcionar un revestimiento decorativo, proporcionar facilidad de manipulación durante el proceso de fabricación, y similares. Los revestimientos se pueden aplicar al interior de dichos botes para evitar que el contenido entre en contacto con el metal del recipiente. El contacto entre el metal y un alimento o bebida, por ejemplo, puede llevar a la corrosión de un recipiente metálico, que a continuación puede contaminar el alimento o bebida. Esto es especialmente cierto cuando el contenido del bote es de naturaleza ácida. El revestimiento interior de los botes metálicos puede también evitar la corrosión en el espacio libre de los botes, que es el área comprendida entre la línea de llenado del producto y la tapa del bote; la corrosión en el espacio libre es especialmente problemática en el caso de los productos alimenticios que tienen un elevado contenido en sales. Los revestimientos también se pueden aplicar al exterior de los botes metálicos. Algunos revestimientos de la presente invención son especialmente aplicables para su uso con perfiles metálicos enrollados, tal como el perfil metálico enrollado a partir del cual se fabrican los extremos ("perfiles de extremos de bote"), y se fabrican las tapas y los cierres finales ("perfiles para tapas y cierres"). Puesto que los revestimientos diseñados para uso en perfiles de extremos del bote y en perfiles para tapas y cierres se aplican de forma típica antes de que la pieza se recorte y estampe del perfil metálico enrollado, suelen ser flexibles y extensibles. Por ejemplo, dicho perfil está habitualmente revestido por ambos lados. A continuación, el perfil metálico revestido se punzona. Para los extremos de los botes, el metal se perfora a continuación para obtener la abertura de tipo *pop-top*, y la anilla de la abertura *pop-top* se une a continuación con un pasador que se fabrica por separado. El extremo se une después al cuerpo del bote mediante un proceso de laminado de borde. Se sigue un procedimiento similar para los extremos de los botes de "abertura fácil". Para los extremos de los botes de apertura fácil, un punteado sustancialmente alrededor del perímetro de la tapa permite una fácil abertura o retirada de la tapa del bote, normalmente mediante una pestaña de tracción. Para tapas y cierres, el perfil de la tapa/cierre se reviste de forma típica, tal como mediante revestimiento por laminado, y la tapa o el cierre se recorta por estampado del perfil; es posible, sin embargo, revestir la tapa/cierre después de su conformación. Los revestimientos para botes sometidos a requisitos de temperatura y/o presión rigurosas también deben ser resistentes al agrietamiento, estallido, corrosión, enrojecimiento y/o formación de ampollas.

30

35

40

45

50

55

De acuerdo con ello, la presente invención se dirige además a envases para alimentos y bebidas revestidos al menos en parte con una cualquiera de las composiciones de revestimiento anteriormente descritas. Un "envase" es cualquier cosa utilizada para contener otro elemento. Puede ser de metal o no de metal, por ejemplo, plástico o estratificado, es tener cualquier forma. En determinadas realizaciones, el envase es un tubo estratificado. En determinadas realizaciones, el envase es un bote metálico. El término "bote metálico" incluye cualquier tipo de bote metálico, recipiente o cualquier tipo de receptáculo o porción del mismo usado para contener algo. Un ejemplo de un bote metálico es un bote de alimento; el término "bote(s) de alimento" se utiliza en el presente documento para referirse a los botes, recipientes o cualquier tipo de receptáculo o porción del mismo usado para contener cualquier tipo de alimento y/o bebida. EL término "bote(s) metálicos" incluye específicamente botes de alimentos y también incluye específicamente "extremos de los botes", que se estampan de forma típica a partir de

60

65

perfiles para extremos de botes y utilizados junto con los envases de bebidas. El término "botes metálicos" también incluyen específicamente tapas y/o cierres metálicos tales como tapones de botellas, tapones roscados y tapas de cualquier tipo, tapones de orejeta, y similares. Los botes pueden incluir "botes de dos piezas" y "botes de tres piezas" así como botes de una pieza estirados y aplanados; tales como botes de una pieza
 5 frecuentemente encuentran aplicación 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, tal como los fabricados a partir de PE, PP, PET y similares.

El revestimiento se puede aplicar al interior y/o al exterior del envase. Por ejemplo, el revestimiento se puede
 10 revestir por laminado sobre metal utilizado para fabricar un bote de alimento de dos piezas, un bote de alimento de tres piezas, perfiles para extremos de botes y/o perfiles para tapas/cierres. En algunas realizaciones, el revestimiento se aplica a una espiral o lámina mediante revestimiento por laminación; el revestimiento se endurece a continuación mediante calentamiento o radiación y los extremos de las latas se recortan por estampado y se fabrican con el producto terminado, es decir, extremos de botes. En otras realizaciones, el
 15 revestimiento se aplica como un revestimiento de reborde en el fondo del bote; dicha aplicación puede ser mediante revestimiento por laminado. La función del revestimiento de reborde es reducir la fricción para mejorar la manipulación durante la fabricación y/o procesamiento continuo del bote. En determinadas realizaciones, el revestimiento se aplica a tapas y/o cierres; dicha aplicación puede incluir, por ejemplo, un barniz protector que se aplica antes y/o después de la formación de la tapa/cierre y/o un esmalte pigmentado aplicado posteriormente a la
 20 tapa, especialmente los que tienen un precinto perforado en la parte inferior de la tapa. El perfil de bote decorado también puede estar parcialmente revestido externamente con el revestimiento descrito en el presente documento, y el perfil de bote decorado revestido usarse para conformar varios botes metálicos.

Los envases de la presente invención se pueden revestir con cualquiera de las composiciones anteriormente
 25 descritas por cualquier medio conocido en la materia, tal como pulverización, revestimiento por laminado, inmersión, revestimiento fluido y similares; el revestimiento también se puede aplicar mediante electrorevestimiento cuando el sustrato es conductor. El electrorevestimiento es especialmente adecuado para revestimientos que comprenden un éter de poliglicidilo de un 2,2'-bifenol fosfatado. El experto en la materia puede determinar los medios de aplicación adecuados en función del tipo de envase a revestir y el tipo de función para
 30 el que se va a utilizar el revestimiento. Los revestimientos anteriormente descritos se pueden aplicar sobre el sustrato en forma de monocapa o el forma de múltiples capas con múltiples etapas de calentamiento entre la aplicación de cada capa, si se desea. Tras su aplicación al sustrato, la composición de revestimiento se puede endurecer por cualquier medio adecuado.

Los presentes revestimientos también se pueden usar como revestimiento de envasado por "tamaño",
 35 revestimiento por lavado, revestimiento por pulverización, revestimiento final, y similares.

Los revestimientos se pueden aplicar en determinadas realizaciones para conseguir un espesor de película seca
 40 de 2,54 mm (0,10 milésimas) a 25,4 mm (1,0 milésimas), tal como de 2,54 mm a 12,7 mm (0,10 a 0,50 milésimas) o de 3,81 a 7,62 mm (0,15 a 0,30 milésimas). Los espesores de película seca más gruesos o más finos también están comprendidos en el alcance de la presente invención.

Algunas realizaciones de los presentes revestimientos están exentas de acrílico y/o exentas de látex. Tal como se
 45 usa en el presente contexto, "exento" significa que el acrílico y/o el látex no se han añadido intencionadamente y, si están presentes, lo están en una cantidad inferior al 5 por ciento en peso, tal como menos del 2 por ciento en peso o menos del 1 por ciento en peso, o 0 por ciento en peso, donde el porcentaje en peso está basado en el peso total del revestimiento.

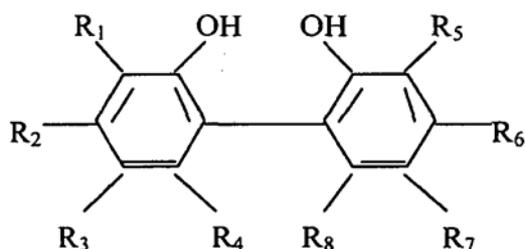
En determinadas realizaciones, las composiciones de la invención pueden estar sustancialmente exentas, pueden
 50 estar esencialmente exentas y/o pueden estar completamente exentas de bisfenol A y derivados y/o residuos de los mismos, incluyendo bisfenol A diglicidil éter ("BADGE"). Dichas composiciones a veces se denominan como "BPA no intencionados" porque el BPA, incluyendo los derivados o residuos de los mismos, no se han añadido intencionadamente, pero pueden estar presentes en cantidades traza debido a una contaminación inevitable procedente del entorno. Las composiciones también pueden estar sustancialmente exentas, pueden estar
 55 esencialmente exentas y/o pueden estar completamente exentas de bisfenol F y derivados y/o residuos de los mismos, incluyendo bisfenol F diglicidil éter ("BFDGE"). La expresión "prácticamente exento" tal como se usa en el presente contexto significa que las composiciones contienen menos de 1000 partes por millón (ppm) del compuesto citado incluyendo derivados o residuos de los mismos; la expresión "esencialmente completamente exento" significa que las composiciones contienen menos de 100 ppm; la expresión "completamente exento"
 60 significa que las composiciones contienen menos de 20 partes por billón (ppb) del compuesto citado incluyendo derivados o residuos de los mismos.

Tal como se usa en el presente documento, salvo que expresamente se indique otra cosa, todos los números
 65 como los que expresan valores, intervalos, cantidades o porcentajes pueden leerse como si estuvieran precedidos de la palabra "aproximadamente", incluso si el término no aparece expresamente. Cualquier intervalo numérico citado en el presente documento está previsto que incluya todos los subintervalos incluidos en el

anterior. El plural abarca el singular y viceversa. Por ejemplo, aunque la invención se ha descrito en términos de "un" éter de poliglicidilo de "un" 2,2'-bifenol, "un" monómero de ácido fosforoso, "un" disolvente orgánico, "un" extensor de cadena y similares, se pueden usar mezclas de estos y otros componentes. Asimismo, tal como se usa en el presente documento, se entiende que el término "polímero" se refiere a prepolímeros, oligómeros y tanto homopolímeros y copolímeros; el prefijo "poli" se refiere a dos o más. Cuando se proporcionan intervalos, todos los puntos finales de estos intervalos y/o números comprendidos en dichos intervalos se pueden combinar con el alcance de la presente invención. "Incluyendo", "tal como", "por ejemplo" y términos similares significan "incluyendo/tal como/por ejemplo pero sin limitación". Tal como se usa en el presente documento, los pesos moleculares se determinan mediante cromatografía de permeación en gel usando un patrón de poliestireno. Salvo que se indique de otra forma, los pesos moleculares están basados en el promedio en número (M_n). Los términos "acrílico" y "acrilato" se utilizan de forma indistinta (salvo que de hacerlo se alterase el significado previsto) e incluyen ácidos acrílicos, anhídridos, y derivados del mismo, ácidos acrílicos sustituidos con alquilo inferior, por ejemplo, ácidos acrílicos sustituidos con C_1 - C_2 , tal como ácido metacrílico, ácido etacrílico, etc., y sus ésteres de alquilo C_1 - C_6 y ésteres de hidroxialquilo, salvo que se indique claramente otra cosa. Los términos "(met)acrílico" o "(met)acrilato" están previstos para cubrir las formas tanto acrílico/acrilato como metacrílico/metacrilato del material indicado, por ejemplo, un monómero de (met)acrilato. EL término "polímero de (met)acrílico" se refiere a los polímeros preparados a partir de uno o más monómeros (met)acrílicos.

REIVINDICACIONES

1. Uso de una composición de revestimiento que comprende un éter de poliglicidilo de un 2,2'-bifenol, en el que dicho revestimiento contiene menos de 100 ppm de bisfenol A y/o derivados y/o restos del mismo, y de bisfenol F y/o derivados y/o restos del mismo, para el revestimiento de envases para alimentos y/o bebidas.
2. Uso de la reivindicación 1 en el que dicho revestimiento contiene menos de 20 ppm de bisfenol A y/o derivados y/o restos del mismo, y de bisfenol F y/o derivados y/o restos del mismo.
3. Uso de la reivindicación 1 en el que dicho revestimiento está completamente exento de bisfenol A y/o derivados y/o restos del mismo, y de bisfenol F y/o derivados y/o restos del mismo.
4. Uso de la reivindicación 1 en el que el 2,2'-bifenol tiene la estructura:



5. en la que R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇ y R₈ puede ser el mismo o diferente y son independientemente hidrógeno e hidrocarbilo.
6. Uso de la reivindicación 4 en el que R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇ y R₈ son hidrógeno.
7. Uso de la reivindicación 1, en el que la cadena del éter de poliglicidilo de 2,2'-bifenol se expande adicionalmente con un poliol.
8. Uso de la reivindicación 7, en el que el poliol comprende 2,2'-bifenol o un poliol polimérico.
9. Uso de la reivindicación 7 en el que el poliol polimérico comprende un polímero (met)acrílico y/o un polímero de poliéster.
10. Uso de la reivindicación 1, en el que dicho éter de poliglicidilo de un 2,2'-bifenol está fosfatado.
11. Uso de la reivindicación 1, en el que dicho 2,2'-bifenol está fosfatado mediante reacción con un ácido fosforoso.
12. Uso de la reivindicación 10, en el que dicho revestimiento es un revestimiento electrodepositable.
13. Uso de la reivindicación 7 en el que el éter de poliglicidilo de 2,2'-bifenol y el poliol polimérico se hacen reaccionar entre sí para formar un aglutinante resinoso no gelificado.
14. Un método para revestir un sustrato seleccionado entre envases para alimentos y/o bebidas que comprende aplicar a al menos una parte del sustrato la composición de revestimiento tal como se ha definido en la reivindicación 1.
15. Un sustrato seleccionado entre envases para alimentos y/o bebidas revestidos al menos en parte con las composiciones de revestimiento tal como se han definido en cualquiera de la reivindicación 1 o 9.
16. El sustrato de la reivindicación 14, en el que el envase comprende un bote metálico.