

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 958**

51 Int. Cl.:

**C03C 25/26** (2006.01)

**C09D 193/04** (2006.01)

**C09F 1/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2006 E 06816799 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2012 EP 1937609**

54 Título: **Compuestos, colofonias y composiciones de encolado**

30 Prioridad:

**12.10.2005 US 726012 P**

**22.03.2006 US 386898**

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

**18.02.2013**

73 Titular/es:

**PPG INDUSTRIES OHIO, INC. (100.0%)  
3800 WEST 143RD STREET  
CLEVELAND, OH 44111, US**

72 Inventor/es:

**PUCKETT, GARRY, D. y  
WOODWORTH, BRIAN, E.**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 395 958 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

Compuestos, colofonias y composiciones de encolado

**Referencia Cruzada de la Solicitud Relacionada**

- 5 La presente solicitud reivindica la prioridad de, e incorpora como referencia en su totalidad, las siguientes solicitudes en trámite junto con la presente del Solicitante: el documento de Solicitud de Patente Provisional de los Estados Unidos de América N° 60/726.012, presentado el 12 de Octubre de 2005, titulado "Compuestos, Colofonias y Composiciones de Encolado", y el documento de Solicitud de Patente Provisional de los Estados Unidos de América N° 11/386.898 presentado el 22 de Marzo de 2006 titulado "Compuestos, Colofonias y Composiciones de Encolado".

**Campo de la Invención**

- 10 La presente invención se refiere a compuestos terpenoides y a colofonias que comprenden compuestos terpenoides. Algunas realizaciones de compuestos terpenoides y de colofonias que comprenden compuestos terpenoides de la presente invención pueden encontrar aplicación en las composiciones de encolado aplicables a fibras de recubrimiento al menos parcial tales como fibras de vidrio.

**Antecedentes de la Invención**

- 15 Los diterpenoides son una clase de compuestos que se encuentran en los extractos de madera de muchas especies de árboles y generalmente se pueden agrupar en dos subclases que comprenden abietanos y pimaranos. Los ácidos de tipo abietano tienen una cadena de isopropilo en la posición C-13 mientras que los ácidos de tipo pimarano tienen sustituyentes metilo y vinilo en esta posición. Los extractos de madera que comprenden ácidos de abietano y pimarano pueden comprender colofonias naturales.

- 20 Existen varios tipos diferentes de colofonias naturales, incluyendo las colofonias de madera, las colofonias de goma y las colofonias de aceite de resina. Sin embargo, las colofonias de madera, goma y aceite de resina se producen mediante diversos procedimientos. Las colofonias de madera, por ejemplo, se producen mediante un procedimiento de purificación y refinado en etapas múltiples que involucra la extracción de las astillas de la madera de pino con un disolvente seguido del refinado disolvente-disolvente del extracto de colofonia en bruto. Las colofonias de goma, sin embargo, se producen generalmente mediante un procedimiento de destilación ultrarrápida en una sola etapa en el que la fracción de terpeno (trementina) se volatiliza dejando la colofonia en forma de un producto que queda en el fondo. Las colofonias de aceite de resina son los productos secundarios del fraccionamiento del aceite de resina.

- 30 Aunque producidas mediante una variedad de procedimientos, estas colofonias naturales tienen componentes similares. Las colofonias de madera y de goma, por ejemplo, comprenden contenidos similares de abietano y de pimarano. El análisis por cromatografía de gases revela que las colofonias de madera y de goma comprenden diversos porcentajes de ácidos diterpenoides, tales como ácido pimárico, ácido isopimárico, ácido palústrico, ácido abiético, ácido dihidroabiético y ácido neoabiético, además de otros contenidos.

- 35 Las colofonias naturales que comprenden colofonias de madera, colofonias de goma y colofonias de aceite de resina son útiles en una diversidad de aplicaciones. Las colofonias naturales, por ejemplo, se usan en aglutinantes para tintas, resinas de adherencia y adhesivos sensibles a la presión.

- 40 En algunas circunstancias, las colofonias naturales se pueden modificar para manifestar diversas propiedades físicas y químicas. La modificación de las colofonias naturales se puede conseguir mediante la modificación química de los componentes de la colofonia. Los componentes de ácido diterpenoide de las colofonias de madera y de goma como se han definido anteriormente, por ejemplo, se pueden modificar químicamente para producir colofonias modificadas químicamente. Como se usa en el presente documento, una colofonia modificada químicamente se define como una colofonia en la que se ha hecho reaccionar químicamente uno o más componentes de la colofonia. Las colofonias modificadas químicamente son útiles en un determinado número de aplicaciones, que incluyen procedimientos de producción de papel y de encolado de fibras naturales y sintéticas. Un área en la que las colofonias modificadas químicamente y las colofonias naturales encuentran aplicación es en el tratamiento de fibras de vidrio.

- 45 Existen diversos tratamientos químicos para las superficies de tipo vidrio tales como las fibras de vidrio para facilitar su procesabilidad así como su interacción con otras sustancias o medios. En las aplicaciones de fibra de vidrio, se aplica una composición de recubrimiento o una composición de encolado a al menos una porción de los filamentos de vidrio individuales para proteger los filamentos de la abrasión y para ayudar en el procesamiento de los filamentos. Como se usa en el presente documento, los términos "composición de encolado," "de encolado", "composición aglutinante", "aglutinante", o "encolar" se refieren a una composición de recubrimiento aplicada a filamentos de vidrio o a fibras de vidrio. Las composiciones de encolado pueden proporcionar protección a través de etapas posteriores de procesamiento, tales como aquellas en las que las fibras pasan por puntos de contacto en el devanado de las fibras y de las hebras en un paquete de conformación, el secado de la composición de encolado de base acuosa o de base de disolvente para eliminar el agua o el disolvente, la torsión de un paquete a una bobina, el cortado en una condición húmeda o seca, el hilado en haces más grandes o grupos de hebras, el desenrollado para

su uso como refuerzo y otros procedimientos corriente abajo.

Además, las composiciones de encolado pueden desempeñar un doble cometido cuando se colocan en las fibras que refuerzan las matrices poliméricas en la producción de plásticos de fibra reforzada. En tales aplicaciones, la composición de encolado proporciona protección y también puede proporcionar compatibilidad entre la fibra y la matriz polimérica o resina. Las fibras de vidrio, por ejemplo, en forma de telas tejidas y no tejidas y esterillas y fibras para hilar se han usado con diversas matrices, tales como resinas termoplásticas y termoendurecibles, como componentes de refuerzo. En tales aplicaciones, puede ser deseable la creación de interacciones interfaciales favorables entre la fibra de vidrio y la matriz polimérica mientras que también se facilitan las consideraciones de procesamiento y fabricación.

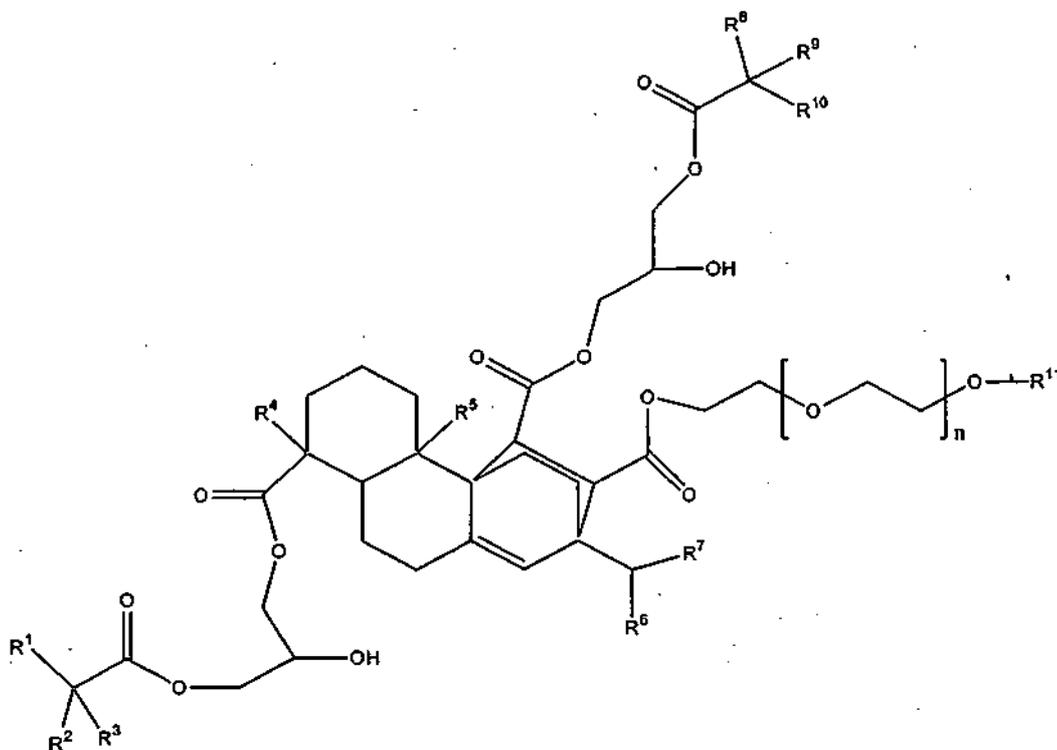
Las composiciones de encolado pueden contener una diversidad de especies químicas en las que cada una de las especies químicas individuales realiza una o más funciones. Una composición de encolado, por ejemplo, puede comprender agentes formadores de película que facilitan la propagación de las composiciones de encolado a través de la superficie de vidrio para asegurar el recubrimiento homogéneo. Las composiciones de encolado también pueden comprender agentes de acoplamiento que promueven la interacción favorable de una superficie de vidrio con diversas matrices. Además de los agentes formadores de película y de acoplamiento, las composiciones de encolado pueden comprender diversos lubricantes iónicos o no iónicos, biocidas, agentes antiestáticos, agentes antiespumantes y/o agentes humectantes.

Los compuestos diterpenoides y las colofonias naturales y modificadas químicamente que comprenden tales compuestos pueden proporcionar un determinado número de características deseables cuando recubren una fibra de vidrio. Sin embargo, actualmente existen desventajas en algunas circunstancias con algunos compuestos diterpenoides y las colofonias relacionadas que comprenden estos compuestos. Los derivados de diterpenoides y las colofonias relacionadas, por ejemplo, pueden ser caros y difíciles de fabricar.

Sería deseable proporcionar otros compuestos terpenoides y sus derivados y colofonias que comprendan tales compuestos y derivados. Además, sería deseable proporcionar las composiciones de encolado que comprendan tales compuestos terpenoides y sus derivados.

**Sumario**

Las realizaciones de la presente invención comprenden un derivado diterpenoide de Fórmula I.



Fórmula (I)

30 en la que

R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup>, R<sup>6</sup>, R<sup>7</sup>, R<sup>8</sup>, R<sup>9</sup>, R<sup>10</sup>, y R<sup>11</sup> son iguales o diferentes y se seleccionan independientemente entre el grupo que consiste en:

- (a) hidrógeno,
- (b) alquilo,
- 5 (c) alquenilo,
- (d) alquinilo,
- (e) alcoxi,
- (f) tioalquilo,
- (g) NH<sub>2</sub>,
- 10 (h) alquil-amino,
- (i) alquenil-amino,
- (j) amida,
- (k) hidroxilo,
- (l) alquil-OH
- 15 (m) alquenil-OH
- (n) COOH,
- (o) alquil-COOH, y
- (p) alquenil-(COOH)

en la que n es un número entero que varía de 1 a 180.

- 20 Como se usa en el presente documento, los términos "alquilo," "alquenilo," y "alquinilo," se entiende que incluyen estructuras de cadena lineal y ramificada. El término "alcoxi" se entiende que incluye cualquier grupo -OR en el que R es alquilo, alquenilo, o alquinilo como se ha definido anteriormente. El término "tioalquilo" se entiende que incluye un grupo alquilo que tiene al menos un átomo de azufre en el que alquilo tiene la definición que se ha proporcionado anteriormente. Además, los términos "alquil amino" y "alquenil amino" se pretende que incluyan aminas primarias, secundarias y terciarias en los que alquilo y alquenilo tienen las definiciones que se han proporcionado anteriormente. La nomenclatura química usada en el presente documento, está destinada a interpretarse por un experto en la materia y, por lo tanto, cualquiera de las desviaciones y de las combinaciones de este tipo de nomenclatura también está dentro de la capacidad de interpretación de los expertos en la materia. Por lo tanto, este tipo de nomenclatura no es aplicable a las combinaciones que darían como resultado una molécula o sustituyente poco realista.
- 25
- 30

En algunas realizaciones, la presente invención proporciona colofonias que comprenden los compuestos de Fórmula (I). Las colofonias que comprenden los compuestos de Fórmula (I) también pueden comprender compuestos que se encuentran en las colofonias naturales y/o compuestos que se encuentran en las colofonias modificadas químicamente.

- 35 En algunas realizaciones, la presente invención proporciona una composición de encolado que comprende un compuesto de Fórmula (I). En algunas realizaciones, una composición de encolado de la presente invención comprende una colofonia modificada químicamente, que comprende un compuesto de Fórmula (I). En algunas realizaciones, una composición de encolado de la presente invención comprende adicionalmente una colofonia natural.
- 40 La presente invención proporciona adicionalmente fibras de vidrio recubiertas al menos parcialmente con una composición de encolado que comprende un compuesto de Fórmula (I). Además, la presente invención proporciona hebras de fibra de vidrio que comprenden al menos una fibra de vidrio recubierta al menos parcialmente con una composición de encolado que comprende un compuesto de Fórmula (I). Las fibras de vidrio y las hebras de fibra de vidrio recubiertas de la presente invención se pueden usar en una diversidad de aplicaciones, que incluyen, sin limitación, pantallas, cintas, productos para pavimentos, materiales compuestos para aviación, materiales compuestos para la industria aeroespacial, tejidos para aplicaciones en maquinaria, oscurecimiento de ventanas, productos trenzados, tejidos para telón de gasa, filtros, y otros.
- 45

Las fibras de vidrio y las hebras de fibra de vidrio recubiertas con una composición de encolado que comprende un

compuesto de Fórmula (I) pueden ser ventajosamente compatibles con una diversidad de diferentes resinas, resinas termoendurecibles, y otras resinas. En algunas realizaciones, las fibras de vidrio y las hebras de fibra de vidrio recubiertas con las composiciones de encolado de la presente invención pueden presentar adicionalmente unas características físicas deseables. Los ejemplos no limitantes de tales características físicas pueden incluir un número aceptable de filamentos rotos, una resistencia a la abrasión deseable, una resistencia al flujo de aire deseable, una integridad de la hebra deseable, o una fricción de la hebra deseable. Las fibras de vidrio y las hebras de fibra de vidrio recubiertas con las composiciones de encolado de la presente invención no poseen necesariamente cada una o cualquiera de las características físicas precedentes, aunque algunas realizaciones de las composiciones de encolado recubiertas sobre fibras de vidrio y sobre hebras de fibra de vidrio pueden proporcionar una o más de estas características. Pueden ser importantes diversas características físicas dependiendo de la aplicación de uso final y del procesamiento requerido para el uso de las fibras de vidrio y las hebras de fibra de vidrio en tales aplicaciones.

Estas y otras realizaciones de la presente invención se describen con mayor detalle en la descripción detallada de la presente invención que sigue a continuación.

### **Descripción Detallada**

Para los fines de la presente memoria descriptiva, a menos que se indique lo contrario, todos los números que expresan cantidades de ingredientes, condiciones de reacción, y demás usados en la memoria descriptiva se deben interpretar como modificados en todos los casos por el término "aproximadamente". Por lo tanto, a menos que se indique lo contrario, los parámetros numéricos expuestos en la siguiente memoria descriptiva son aproximaciones que pueden variar dependiendo de las propiedades deseadas que se pretenden conseguir mediante la presente invención. Como mínimo, y no como un intento de limitar la aplicación de la doctrina de equivalentes en el ámbito de las reivindicaciones, cada parámetro numérico se debería interpretar al menos con respecto al número de dígitos significativos presentados y aplicando las técnicas de redondeo habituales.

A pesar de que los intervalos y los parámetros numéricos que se exponen en el amplio ámbito de la presente invención son aproximaciones, los valores numéricos expuestos en los ejemplos específicos se presentan de forma tan precisa como sea posible. Cualquier valor numérico, sin embargo, contiene inherentemente determinados errores que resultan necesariamente de la desviación estándar encontrada en sus mediciones de ensayo respectivas. Además, se ha de entender que todos los intervalos desvelados en el presente documento incluyen todos y cada uno de los subintervalos incluidos en los mismos. Por ejemplo, se debería considerar que un intervalo establecido como "1 a 10" incluye todos y cada uno de los subintervalos entre (e incluyendo) el valor mínimo de 1 y el valor máximo de 10, es decir, todos los subintervalos que comienzan con un valor mínimo de 1 o superior, por ejemplo de 1 a 6,1, y que terminan con un valor máximo de 10 ó inferior, por ejemplo, de 5,5 a 10. Adicionalmente, cualquier referencia que se mencione como "incorporada en el presente documento" se debe entender que se incorpora en su totalidad.

Se indica adicionalmente que, como se usa en la presente memoria descriptiva, las formas en singular "un", "uno", y "el" incluyen las referencias en plural a menos que expresamente y de forma inequívoca se limite a una referencia.

Adicionalmente, cuando se utiliza la expresión "hasta" en relación con una cantidad de un componente, material, o composición de las reivindicaciones, se ha de entender que el componente, material, o composición está presente al menos en una cantidad detectable (por ejemplo, se puede determinar su presencia) y puede estar presente hasta, e incluyendo, la cantidad especificada.

Las realizaciones de la presente invención se refieren a compuestos de Fórmula (I) como se ha expuesto anteriormente, en la que  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$ ,  $R^6$ ,  $R^7$ ,  $R^8$ ,  $R^9$ ,  $R^{10}$ , y  $R^{11}$  son iguales o diferentes y se seleccionan independientemente entre el grupo que consiste en:

- (a) hidrógeno,
- (b) alquilo,
- 45 (c) alquenilo,
- (d) alquinilo,
- (e) alcoxi,
- (f) tioalquilo,
- (g)  $NH_2$ ,
- 50 (h) alquil-amino,
- (i) alquenil-amino,
- (j) amida,

(k) hidroxilo,

(l) alquil-OH

(m) alquenil-OH

(n) COOH,

5 (o) alquil-COOH, y

(p) alquenil-(COOH)

en la que n es un número entero que varía de 1 a 180.

En algunas realizaciones, la presente invención comprende los compuestos de Fórmula (I) en la que  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$ ,  $R^6$ ,  $R^7$ ,  $R^8$ ,  $R^9$ ,  $R^{10}$ , y  $R^{11}$  son iguales o diferentes y se seleccionan independientemente entre el grupo que

10 consiste en:

(a) hidrógeno, y

(b) alquilo.

En algunas realizaciones, la presente invención comprende los compuestos de Fórmula (I), en la que  $R^4$ ,  $R^5$ ,  $R^6$ ,  $R^7$ , y  $R^{11}$  son grupos metilo y  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^8$ ,  $R^9$ , y  $R^{10}$  son iguales o diferentes y se seleccionan independientemente

15 entre el grupo que consiste en:

(a) hidrógeno,

(b) alquilo,

(c) alquenilo,

(d) alquinilo,

20 (e) alcoxi,

(f) tioalquilo,

(g)  $NH_2$ ,

(h) alquil-amino,

(i) alquenil-amino,

25 (j) amida,

(k) hidroxilo,

(l) alquil-OH

(m) alquenil-OH

(n) COOH,

30 (o) alquil-COOH, y

(p) alquenil-(COOH)

En algunas realizaciones, la presente invención comprende los compuestos de Fórmula (I), como se ha expuesto anteriormente, en la que  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$ ,  $R^6$ ,  $R^7$ ,  $R^8$ ,  $R^9$ ,  $R^{10}$ , y  $R^{11}$  son iguales o diferentes y se seleccionan independientemente entre el grupo que consiste en:

35 (a) hidrógeno,

(b) alquilo,

(c) alquenilo,

(d) alquinilo,

(e) alcoxi,

- (f) tioalquilo,
- (g) NH<sub>2</sub>,
- (h) alquil-amino,
- (i) alquenil-amino,
- 5 (j) amida,
- (k) hidroxilo,
- (l) alquil-OH,
- (m) alquenil-OH,
- (n) COOH,
- 10 (o) alquil-COOH, y
- (p) alquenil-(COOH)

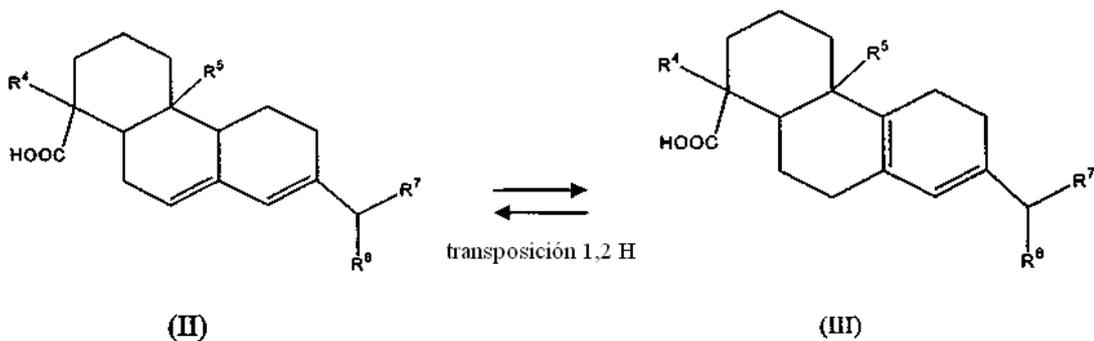
en la que n es un número entero seleccionado entre los intervalos que se proporcionan a continuación en la Tabla I.

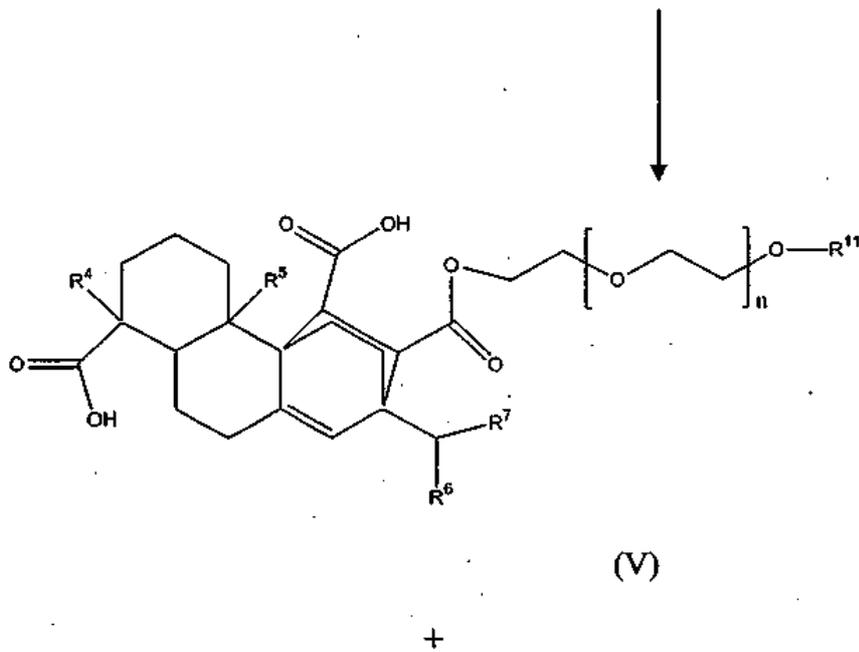
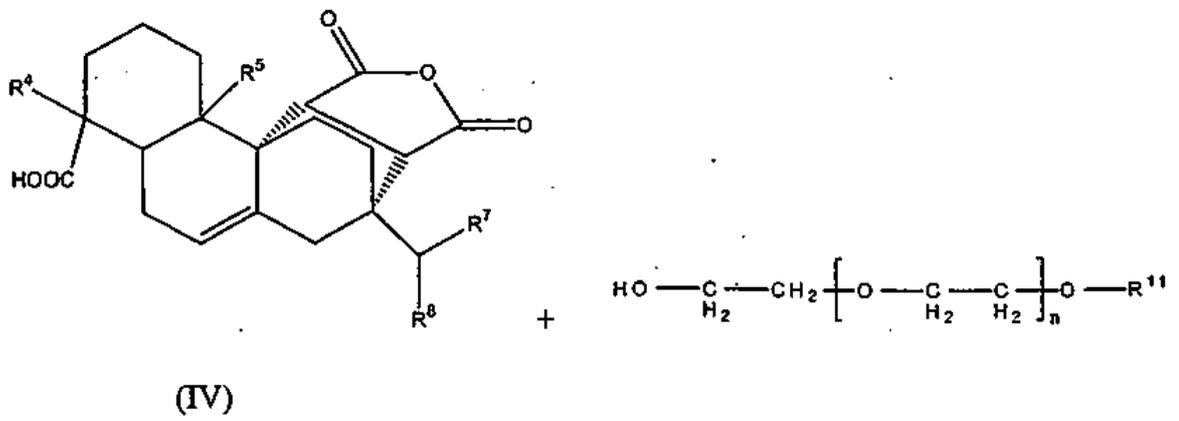
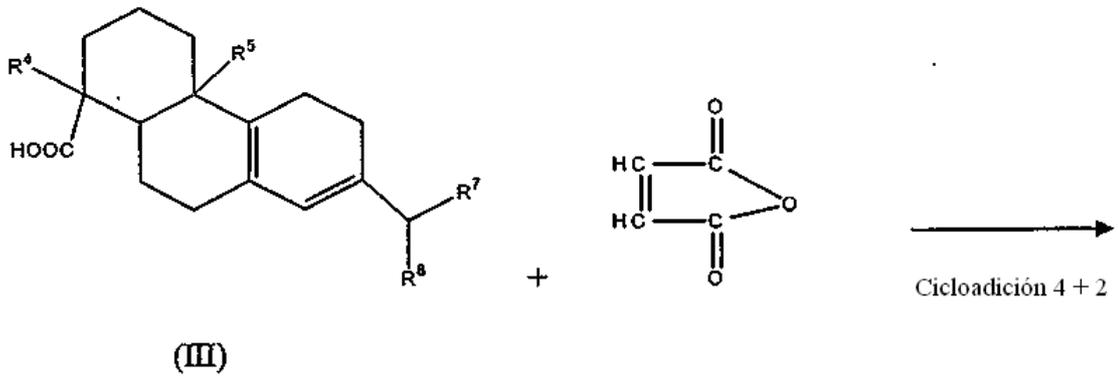
Tabla I - Intervalos para n en los Compuestos de Fórmula I

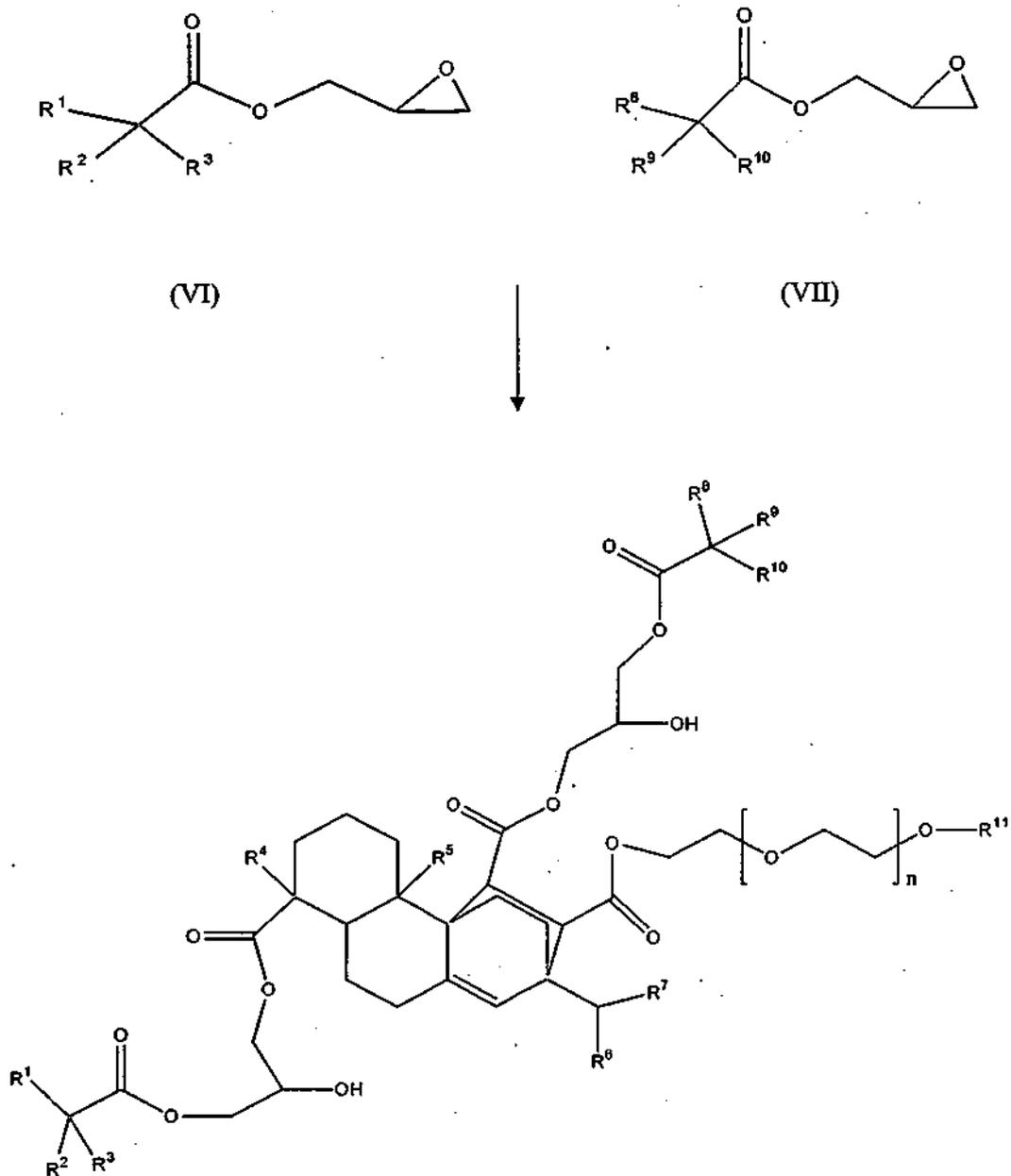
INTERVALO
1-180
1-120
1-100
1-50
1-30
5-50
8-30

- 15 Las consideraciones generales para seleccionar un valor de n pueden incluir el logro de unas propiedades aceptables de dispersabilidad en agua de los compuestos de Fórmula (I), así como proporcionar las propiedades deseables de formación de película. En algunas realizaciones, los valores mayores de n, por ejemplo, pueden aumentar el carácter hidrófilo de algunos compuestos de Fórmula (I) aumentando de ese modo su dispersabilidad en agua.

- 20 El siguiente es un ejemplo de un mecanismo de reacción para la síntesis de algunas realizaciones de los compuestos de Fórmula (I):







Fórmula (I)

El ácido abiético de fórmula (II) se somete a una transposición 1,2 de hidrógeno para proporcionar un compuesto de fórmula (III). El compuesto de fórmula (III) puede reaccionar a continuación con anhídrido maleico o con un derivado dienófilo adecuado del mismo, en una reacción de cicloadición [4 + 2] (reacción de Diels-Alder) para producir el compuesto (IV).

En algunas realizaciones, el resto anhídrido del compuesto (IV) puede estar esterificado con un polietilenglicol o un polietilenglicol alcoxilado, incluyendo polietilenglicoles monoalcoxilados tales como (MPEG), de un peso molecular adecuado. Los pesos moleculares de los polietilenglicoles y de los polietilenglicoles alcoxilados que se pueden usar en algunas realizaciones de la presente invención se proporcionan a continuación en la Tabla II. Al igual que con los valores de n que se han discutido anteriormente en relación con la Tabla I, pueden ser importantes consideraciones similares en la selección de un peso molecular de los polietilenglicoles o de los polietilenglicoles alcoxilados que se pueden usar para sintetizar algunas realizaciones de los compuestos de la presente invención. La Tabla II es una lista de intervalos ejemplares.

Tabla II – Intervalos de Peso Molecular de Polietilenglicoles y Polietilenglicoles Alcoxilados para la Síntesis de Compuestos de Fórmula I

INTERVALOS DE PESO MOLECULAR *	
	300 - 8000
	300 - 4600
	300 - 3000
	300 - 1500
	300 - 1000
	300 - 750
*g/mol	

5 En algunas realizaciones los polipropilenglicoles y los poli(1,4 butanodiolos) que tienen pesos moleculares similares a los enumerados en la Tabla II son adecuados para la esterificación del resto anhídrido del compuesto (IV). En algunas realizaciones, el carbitol [2-(2-etoxietoxi)-etanol] y los derivados de carbitol, tales como butil carbitol (dietilenglicol monobutil éter), son adecuados para la esterificación del resto anhídrido del compuesto (IV). Algunas realizaciones de la presente invención contemplan adicionalmente otros dioles y polioles diversos adecuados para la esterificación del resto anhídrido del compuesto (IV).

10 La esterificación del resto anhídrido produce el compuesto (V). El compuesto (V) se puede hacer reaccionar con dos equivalentes de éster de glicidilo (VI) y (VII) en las reacciones de apertura del anillo para producir un compuesto de Fórmula (I). En algunas realizaciones de la presente invención, los ésteres de glicidilo (VI) y (VII) del esquema sintético anterior pueden ser iguales o diferentes. En algunas realizaciones, los ésteres de glicidilo pueden comprender ésteres de glicidilo de alquilo, tales como estearato de glicidilo, butirato de glicidilo, y neodecanoato de glicidilo así como ésteres de glicidilo de alqueno tales como metacrilato de glicidilo, y los derivados de los mismos. En algunas realizaciones, se podrían utilizar ésteres de glicidilo comprendan restos fenilo o arilo, tales como cinamato de glicidilo, benzoato de glicidilo, benzoato de glicidil-4-terc-butilo, y los derivados de los mismos. A la inversa, en otras realizaciones, los ésteres de glicidilo usados en la esterificación podrían no incluir ésteres de glicidilo que comprendan restos fenilo o arilo.

20 En algunas realizaciones de la presente invención, el compuesto de partida (II) del esquema sintético anterior puede comprender ácido palústrico, ácido 7-oxopalústrico, y/o ácido 7-oxo-11,12-dihidroxi-8,13-abietadienoico. Además, en algunas realizaciones, el dienófilo de la reacción de cicloadición [4 + 2] puede comprender ácido maleico, ácido itacónico, o ácido fumárico.

25 En realizaciones de la presente invención, la secuencia de reacción proporcionada anteriormente puede producir otros productos de reacción además de los de Fórmula (I). En algunas realizaciones, por ejemplo, el resto anhídrido se puede diesterificar con un polietilenglicol para producir un compuesto que tiene dos cadenas de polietilenglicol. El compuesto resultante puede reaccionar adicionalmente con un equivalente de éster de glicidilo en el grupo funcional ácido carboxílico libre restante. En algunas realizaciones, el resto anhídrido se puede diesterificar con cualquier combinación de las especies químicas adecuadas para la esterificación que se han proporcionado anteriormente.

30 Las realizaciones de los compuestos de Fórmula (I) pueden presentar una amplia gama de propiedades físicas y químicas que facilitan su uso en muchas aplicaciones, que incluyen, sin limitación, las composiciones de encolado. En algunas realizaciones de la presente invención las propiedades físicas y químicas de los compuestos de Fórmula (I) se pueden variar y/o adaptar de acuerdo con las identidades químicas de  $R^1 - R^{11}$ . En algunas aplicaciones, por ejemplo, pueden ser deseables compuestos con propiedades hidrofóbicas. En algunas realizaciones de la presente invención se puede aumentar la hidrofobicidad de un compuesto de Fórmula (I) mediante la selección de la identidad de cualquiera y/o todos los sustituyentes  $R^1 - R^{11}$  para que comprendan especies químicas hidrofóbicas tales como grupos alquilo, alqueno o alquino. En algunas realizaciones, se pueden seleccionar los grupos alquilo, alqueno, y alquino que comprendan una cadena ramificada extensa o un elevado número de átomos de carbono para aumentar el carácter hidrofóbico de los compuestos de Fórmula (I). Se puede aumentar adicionalmente la hidrofobicidad de los compuestos de Fórmula (I) mediante la selección de valores más bajos de n dando como resultado cadenas de polietilenglicol más cortas.

40 De manera similar, en algunas aplicaciones, pueden ser deseables compuestos con propiedades hidrofílicas. En algunas realizaciones de la presente invención, se puede aumentar la hidrofilia de los compuestos de Fórmula (I) mediante la selección de la identidad de cualquiera y/o todos los sustituyentes  $R^1 - R^{11}$  para que comprendan más especies químicas hidrofílicas tales como grupos alcoxi, alquil-aminas, alquenoil-aminas, amidas, hidroxilo, alquil-OH,

alquenil-OH, carboxilo, alquil-COOH, y/o alquenil-COOH. Se puede aumentar adicionalmente la hidrofilia de los compuestos de Fórmula (I) mediante la selección de valores más altos de  $n$  dando como resultado cadenas de polietilenglicol más largas.

- En algunas aplicaciones, pueden ser deseables compuestos con propiedades tanto hidrofóbicas como hidrofílicas.
- 5 En algunas realizaciones, se pueden producir compuestos de Fórmula (I) que tengan regiones hidrofóbicas y regiones hidrofílicas. En una realización, por ejemplo, se pueden seleccionar los sustituyentes  $R^1 - R^3$  entre especies químicas hidrofóbicas mientras que se pueden seleccionar los sustituyentes  $R^8 - R^{10}$  entre especies químicas más hidrofílicas o viceversa. En algunas realizaciones, se pueden seleccionar los sustituyentes  $R^1 - R^3$  y  $R^8 - R^{10}$  entre especies químicas hidrofóbicas, tales como grupos alquilo, alquenilo o alquinilo, y se puede elegir un valor de  $n$  para producir una cadena de polietilenglicol con una mayor hidrofilia. De forma alternativa, se pueden elegir los sustituyentes  $R^1 - R^3$  y  $R^8 - R^{10}$  entre especies químicas hidrofílicas, tales como grupos alcoxi, alquil-aminas, alquenil-aminas, amidas, hidroxilo, alquil-OH, alquenil-OH, carboxilo, alquil-COOH, y/o alquenil-COOH, y se puede seleccionar un valor de  $n$  para producir un polietilenglicol más hidrofóbico.
- 10
- En realizaciones de la presente invención, se selecciona independientemente la identidad química de cada sustituyente  $R^1 - R^{11}$ , y no existen requisitos de simetría entre los sustituyentes de los compuestos de Fórmula (I). En algunas realizaciones, por ejemplo, los sustituyentes  $R^1 - R^3$  no son colectivamente idénticos o simétricos con los sustituyentes  $R^8 - R^{10}$ . Además, en algunas realizaciones, los compuestos de Fórmula (I) no comprenden un resto aril éter o fenil éter. En algunas realizaciones, los compuestos de Fórmula (I) no comprenden ningún sustituyente o resto arilo o fenilo.
- 15
- En algunas realizaciones, al menos un sustituyente  $R^1 - R^{11}$  puede comprender un grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, o alcoxi. En algunas realizaciones, los grupos alquilo, alquenilo, alquinilo, y alcoxi pueden comprender hasta 20 átomos de carbono en estructuras de cadena lineal y/o ramificada. En algunas realizaciones, al menos uno de  $R^1 - R^{11}$  es un grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, o un alcoxi que comprende hasta 20 átomos de carbono. Aunque se contempla que dichos grupos alquilo, alquenilo, alquinilo, y alcoxi de la presente invención pueden comprender más de 20 átomos de carbono, superar este número puede dar como resultado la reducción de las propiedades de solubilidad en agua. En algunas realizaciones de la presente invención en las que no es pertinente la solubilidad en agua, los grupos alquilo, alquenilo, alquinilo, y alcoxi pueden comprender más de 20 átomos de carbono.
- 20
- 25
- En algunas realizaciones los grupos alquilo, alquenilo, alquinilo, y alcoxi comprenden al menos 10 átomos de carbono en estructuras de cadena lineal y/o ramificada. En algunas realizaciones, al menos uno de  $R^1 - R^{11}$  es un grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, o alcoxi que comprende al menos 10 átomos de carbono.
- 30
- En algunas realizaciones, los grupos alquilo, alquenilo, alquinilo, y alcoxi comprenden al menos 6 átomos de carbono en estructuras de cadena lineal y/o ramificada. En algunas realizaciones, al menos uno de  $R^1 - R^{11}$  es un grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, o alcoxi que comprende al menos seis átomos de carbono.
- 35
- En algunas realizaciones, los grupos alquilo, alquenilo, alquinilo, y alcoxi comprenden de 1 a 10 átomos de carbono en estructuras de cadena lineal y/o ramificada. En algunas realizaciones, al menos uno de  $R^1 - R^{11}$  es un grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, o alcoxi que comprende de 1 a 10 átomos de carbono.
- 40
- En algunas realizaciones de la presente invención, los grupos alquilo, alquenilo, alquinilo, y alcoxi comprenden entre 10 y 20 átomos de carbono en estructuras de cadena lineal y/o ramificada. En algunas realizaciones, al menos uno de  $R^1 - R^{11}$  es un grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, o alcoxi que comprende de 10 a 20 átomos de carbono.
- 45
- En algunas realizaciones, los grupos alquilo, alquenilo, alquinilo, y alcoxi comprenden entre 6 y 10 átomos de carbono en estructuras de cadena lineal y/o ramificada. En algunas realizaciones, al menos uno de  $R^1 - R^{11}$  es un grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, o alcoxi que comprende de 6 a 10 átomos de carbono.
- 50
- En algunas realizaciones los grupos alquilo, alquenilo, alquinilo, y alcoxi comprenden entre 1 y 6 átomos de carbono en estructuras de cadena lineal y/o ramificada. En algunas realizaciones, al menos uno de  $R^1 - R^{11}$  es un grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, o alcoxi que comprende de 1 a 6 átomos de carbono.
- 55
- En algunas realizaciones, los grupos alquilo y alquenilo que tienen hasta 20 átomos de carbono pueden comprender adicionalmente al menos un átomo de nitrógeno que produce alquil aminas y alquenil aminas. De manera similar, los grupos alquilo y alquenilo que tienen hasta 20 átomos de carbono pueden comprender adicionalmente al menos un átomo de azufre que produce grupos tioalquilo y tioalquenilo. En algunas realizaciones, los grupos alquilo y alquenilo que tienen hasta 20 átomos de carbono pueden comprender adicionalmente al menos un grupo funcional carboxilo (COOH) que produce alquil-COOH y alquenil-COOH. Además, los grupos alquilo y alquenilo que tienen hasta 20 átomos de carbono pueden comprender adicionalmente al menos un grupo funcional hidroxilo que produce alquil-OH y alquenil-OH.
- Algunas realizaciones de la presente invención comprenden colofonias que comprenden los compuestos de Fórmula (I). Las colofonias que comprenden los compuestos de Fórmula (I) pueden comprender adicionalmente compuestos que se encuentran en las colofonias naturales y compuestos que se encuentran en otras colofonias modificadas químicamente. Por ejemplo, en algunas realizaciones se pueden mezclar las colofonias que comprenden los

compuestos de Fórmula (I) con colofonias naturales y/o con otras colofonias modificadas químicamente. En algunas realizaciones, se pueden añadir los compuestos de Fórmula (I) a las colofonias naturales. En algunas realizaciones, se pueden modificar químicamente los componentes de abietano de las colofonias naturales para producir colofonias modificadas químicamente que comprenden los compuestos de Fórmula (I). En algunas realizaciones, se pueden

5 añadir los compuestos de Fórmula (I) a otras colofonias modificadas químicamente, en las que la adición de los compuestos de Fórmula (I) no otorga a la colofonia su clasificación de modificada químicamente.

Los compuestos de Fórmula (I) pueden tener un determinado número de usos. Un ejemplo de un uso de los compuestos de Fórmula (I) es el recubrimiento de fibras de vidrio como parte de una composición de encolado. Como se ha indicado anteriormente, en algunas realizaciones los compuestos de Fórmula (I) pueden ser parte de

10 una colofonia o de una mezcla de colofonias, y la colofonia se puede usar en las composiciones de encolado para fibras de vidrio. El compuesto de Fórmula (I), así como las colofonias que comprenden los compuestos de Fórmula (I) se pueden combinar con otros componentes para formar una composición de encolado tal como se conoce por los expertos en la materia.

Como se usa en el presente documento, el término "composición de encolado" se refiere a una composición de recubrimiento aplicada a filamentos de fibra de vidrio y se puede usar indistintamente con los términos "composición aglutinante", "aglutinante", "de encolado," y "encolar". En una realización no limitante, una composición de encolado de la presente invención puede ser compatible con un gran número de resinas, incluyendo resinas termoendurecibles, resinas termoplásticas, y otras resinas poliméricas. En una realización no limitante, las composiciones de encolado de la presente invención son útiles sobre fibra de vidrio para su uso en las aplicaciones de recubrimiento de cloruro de polivinilo (PVC).

15 20

Como se ha indicado anteriormente, en algunas realizaciones, los compuestos de Fórmula (I) se pueden combinar con otros componentes para producir una composición de encolado de la presente invención. Los componentes adicionales, en algunas realizaciones no limitantes, pueden comprender uno o una pluralidad de agentes de acoplamiento, lubricantes catiónicos, lubricantes aniónicos, lubricantes no iónicos, biocidas, agentes antiestáticos, agentes antiespumantes y agentes humectantes. Los ejemplos de agentes de acoplamiento, lubricantes, biocidas, agentes antiestáticos, agentes antiespumantes, agentes humectantes, y otros componentes y las cantidades de los mismos, operables para su mezcla con los compuestos de Fórmula (I) para producir las composiciones de encolado de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención se exponen en el documento de Publicación de Patente de los Estados Unidos de América N° 2005/0100734A1, que se incorpora en su totalidad como referencia en el presente documento. Los compuestos de Fórmula (I), o las colofonias que comprenden los compuestos de Fórmula (I), se pueden usar en forma de colofonia en las composiciones de encolado que se describen en el documento de Publicación N° 2005/0100734A1 para comprender algunas realizaciones de las composiciones de encolado de la presente invención. En algunas realizaciones, los compuestos de Fórmula (I), o la colofonia que comprende los compuestos de Fórmula (I), se pueden usar en combinación con otras colofonias descritas en el documento de Publicación N° 2005/0100734A1 para formar diversas realizaciones de las composiciones de encolado de la presente invención.

25 30 35

En algunas realizaciones, las colofonias naturales y/o las colofonias modificadas químicamente que comprenden los compuestos de Fórmula (I) se pueden combinar con otros componentes para producir algunas realizaciones de la composición de encolado de la presente invención. Las colofonias naturales y/o modificadas químicamente que comprenden los compuestos de Fórmula (I), por ejemplo, se pueden mezclar con agentes de acoplamiento, lubricantes, y/o otros componentes para formar algunas realizaciones de las composiciones de encolado de la presente invención.

40

Algunas realizaciones de la presente invención pueden proporcionar adicionalmente fibras de vidrio y hebras de fibra de vidrio recubiertas al menos parcialmente con las composiciones de encolado que comprenden los compuestos de Fórmula (I). Además, algunas realizaciones de la presente invención pueden proporcionar hebras de fibra de vidrio que pueden comprender al menos una fibra de vidrio recubierta al menos parcialmente con una composición de encolado que comprende un compuesto de Fórmula (I). Mientras que algunas realizaciones de la presente invención se discutirán de forma general en el contexto de su uso en la producción, montaje, y aplicación de las fibras de vidrio, un experto habitual en la materia podría entender que la presente invención puede ser útil en diversos recubrimientos y en el procesamiento de otros materiales textiles.

45 50

Los expertos habituales en la materia reconocerán que algunas realizaciones de la presente invención se pueden poner en práctica en la producción, montaje, y aplicación de un determinado número de fibras de vidrio. Los ejemplos no limitantes de las fibras de vidrio adecuadas para su uso en la presente invención pueden incluir las preparadas a partir de composiciones de vidrio convertible en fibra tales como "vidrio de tipo E", "vidrio de tipo A", "vidrio de tipo C", "vidrio de tipo S", "vidrio de tipo ECR" (vidrio resistente a la corrosión), y los derivados sin flúor y/o sin boro de los mismos. Las formulaciones típicas de fibras de vidrio se desvelan en K. Loewenstein, *The Manufacturing Technology of Continuous Glass Fibres*, (3ª Ed. 1993). Algunas realizaciones de la presente invención pueden ser particularmente útiles en la producción, montaje, y aplicación de las fibras de vidrio preparadas a partir de composiciones de vidrio de tipo E.

55

Diversas realizaciones de hebras de fibra de vidrio de la presente invención pueden tener una o más propiedades

60

deseables. Por ejemplo, las realizaciones no limitantes de hebras de fibra de vidrio pueden estar recubiertas al menos parcialmente con una composición de encolado que comprende un compuesto de Fórmula (I) que puede dar como resultado una hebra de fibra de vidrio recubierta al menos parcialmente que es compatible con un determinado número de resinas mientras que presenta unos niveles deseables de filamentos rotos, una resistencia a la abrasión deseable, una integridad de la hebra deseable, una fricción de la hebra deseable, u otras propiedades, así como diversas combinaciones de los mismos. El nivel deseado de una propiedad en particular puede depender de la aplicación o del uso final. Por ejemplo, se puede desear una fricción relativamente baja de la hebra para algunas aplicaciones con un gran número de puntos de contacto.

En algunas realizaciones, las hebras de fibra de vidrio comprenden al menos una fibra de vidrio recubierta al menos parcialmente con una composición de encolado de la presente invención. La formación de hebras de fibra de vidrio y la aplicación de las composiciones de encolado de las fibras de vidrio son generalmente conocidas por los expertos en la materia. La información adicional con respecto a la formación de las hebras de fibra de vidrio y la aplicación de las composiciones de encolado a las fibras de vidrio se puede encontrar en los párrafos [0074]-[0080] del documento de Patente de los Estados Unidos de América N° 2005/0100734A1, que se incorpora como referencia en el presente documento. Este extracto también establece diversas características ejemplares de las hebras de fibra de vidrio (por ejemplo, número de filamentos por hebra, diámetro de los filamentos, LOI, etcétera) de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención.

Algunas realizaciones de las hebras de fibra de vidrio recubiertas al menos parcialmente con las composiciones de encolado de la presente invención pueden ser ventajosamente compatibles con una diversidad de resinas basadas en parte en la composición de encolado. Las realizaciones de las composiciones de encolado de la presente invención que utilizan una pluralidad de silanos diferentes pueden ayudar a facilitar esta compatibilidad multiresina. Los ejemplos no limitantes de resinas termoendurecibles con las que pueden ser compatibles las composiciones de encolado de la presente invención incluyen ftalatos de dialilo, epóxidos cicloalifáticos, epóxidos, furanos, melaminas, resinas fenólicas, polibutadienos, poliéster, polietilenos reticulados, y poliimidas. Los ejemplos no limitantes de resinas termoplásticas con las que pueden ser compatibles las composiciones de encolado de la presente invención incluyen nylon, policarbonato, tereftalato de polibutileno, polietileno, polipropileno, cloruro de polivinilo, plastisol de cloruro de polivinilo, y uretano. Los ejemplos no limitantes de otras resinas poliméricas con las que pueden ser compatibles las composiciones de encolado de la presente invención incluyen acrílicos, celulósicos, neoprenos, nitrilos, nitrocelulosas, poliamidas, poliéteres, poliolefinas, polisulfuros, poliuretanos, polivinil butiral, silicona, estireno, urea-formaldehído, y vinilos.

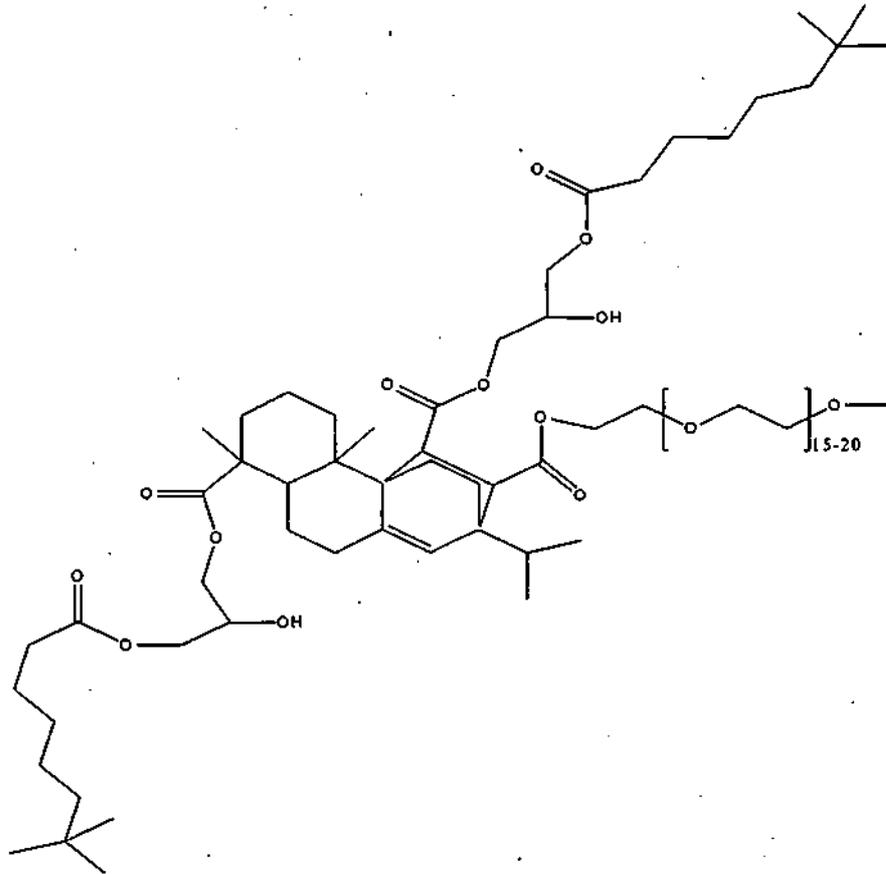
Debido a la compatibilidad de las composiciones de encolado y de las hebras de fibra de vidrio de la presente invención, las hebras de fibra de vidrio se pueden usar en un amplio intervalo de aplicaciones, incluyendo, por ejemplo, pantallas, cintas, productos para pavimentos, materiales compuestos para aviación, materiales compuestos para la industria aeroespacial, tejidos para aplicaciones marinas, oscurecimiento de ventanas, productos trenzados, tejidos para telón de gasa, filtros, y otros. Tales productos se pueden formar a partir de hebras de fibra de vidrio de la presente invención usando técnicas conocidas por los expertos habituales en la materia.

Algunas realizaciones de la presente invención se ilustrarán a continuación en los siguientes ejemplos específicos no limitantes.

#### EJEMPLO 1

##### *Síntesis de una especie de Fórmula (I)*

Se preparó una especie de Fórmula (I) mediante la modificación química de los componentes de abietano de una colofonia natural. Se añadieron 50 gramos de anhídrido maleico a una solución de 200 gramos de Colofonia de Goma de Planebras, disponible en BFB Enterprises, Inc., Ciudad de Panamá Beach, Florida. Se hicieron reaccionar la colofonia de goma y el anhídrido maleico a 180 °C durante tres horas en atmósfera de nitrógeno. La temperatura de la mezcla de reacción se enfrió posteriormente a 150 °C en la que se añadieron 375 gramos de un metoxipolietilenglicol con un peso molecular de aproximadamente 750 g/mol, tal como MPEG 750 CARBOWAX™ disponible en Dow Chemical of Midland, Michigan, y 1 gramo de KOH. A continuación se elevó la temperatura de la mezcla de reacción a 200 °C. La mezcla de reacción resultante se mantuvo en atmósfera de nitrógeno. La mezcla de reacción se enfrió a 140 °C y se añadieron a la mezcla de reacción 150 gramos de un neodecanoato de glicidilo, tal como Cardura E-10P de Resolution Performance Products. Después de la adición del éster de glicidilo, se aumentó la temperatura de la mezcla de reacción a 190 °C. La temperatura de reacción se llevó a 200 °C y se mantuvo a 200 °C durante una hora. El resultado de esta síntesis es una colofonia modificada químicamente. Uno de los productos de reacción en la colofonia modificada químicamente es el siguiente compuesto de Fórmula (VIII):



Fórmula (VIII)

5 Se ha de entender que las cantidades de los reactivos y de los disolventes en la síntesis que se ha descrito anteriormente se pueden variar dentro de la experiencia en la materia. Además, la síntesis de los compuestos de Fórmula (I) no se limita a la que se ha descrito anteriormente ya que el procedimiento anterior es un ejemplo de una vía sintética de acuerdo con una realización de la presente invención.

EJEMPLO 2

*Composición de Encolado que Comprende un Compuesto de Fórmula (VIII)*

10 La colofonia modificada químicamente del Ejemplo 1 que comprende un compuesto de Fórmula (VIII) se combinó con las especies químicas adicionales definidas en la Tabla III para producir una composición de encolado de acuerdo con una realización de la presente invención.

Tabla III

Formulación de 113,6 litros		
Componente	Cantidad	% de Sólidos
Agua para Colofonia	11,4 litros	0%
Colofonia <sup>1</sup>	5510 gramos	80%
Agua caliente para Lubricante	1,9 litros	0%
Lubricante <sup>2</sup>	343 gramos	5%

## ES 2 395 958 T3

(continúa)

Formulación de 113,6 litros		
<u>Componente</u>	<u>Cantidad</u>	<u>% de Sólidos</u>
Agua Fría para el Primer Silano	1,9 litros	0%
Ácido Acético <sup>3</sup>	31 gramos	0%
Primer Silano <sup>4</sup>	269 gramos	4%
Agua Fría para el Segundo Silano	1,9 litros	0%
Ácido Acético <sup>5</sup>	31 gramos	0%
Segundo Silano <sup>6</sup>	269 gramos	4%
Agua Fría para el Tercer Silano	1,9 litros	0%
Ácido Acético <sup>7</sup>	15 gramos	0%
Tercer Silano <sup>8</sup>	138 gramos	2%
Cera <sup>9</sup>	1491 gramos	5%
Antiespumante <sup>10</sup>	46 gramos	0,1%
Biocida <sup>11</sup>	1,5 gramos	0%
Total de Sólidos =		100,0%
<sup>1</sup> Colofonia modificada químicamente a partir del Ejemplo 1. <sup>2</sup> Polietilenimina parcialmente amidada EMERY 6717 de Cognis Corporation de Cincinnati, Ohio. <sup>3</sup> Ácido acético glacial genérico. <sup>4</sup> A-174 gamma-metacriloxipropiltrimetoxisilano de OSi Specialties de Tarrytown, NY. <sup>5</sup> Ácido acético glacial genérico. <sup>6</sup> A-187 gamma-glicidoxipropiltrimetoxisilano de OSi Specialties de Tarrytown, NY. <sup>7</sup> Ácido acético glacial genérico. <sup>8</sup> A-1100 gamma-aminopropiltriethoxisilano de OSi Specialties de Tarrytown, NY. <sup>9</sup> Cera de polietileno de alta densidad Protolube HDA de Bayer Corporation de Pittsburgh, PA. <sup>10</sup> Antiespumante SAG 10, que es una emulsión antiespumante con base de silicio de OSi Specialties de Tarrytown, NY. <sup>11</sup> Biocida CL-2141, que es un MBT (bis tiocianato de metileno) con base de agua de ChemTreat Inc.		

5 Se puede preparar una composición de encolado que comprende los ingredientes de la Tabla III mediante una primera adición de agua (a aproximadamente 16 °C - 27 °C) para la colofonia en una cubeta de premezcla y comenzando la agitación. A continuación se añadió la colofonia al agua y se agitó durante diez minutos para dispersar la colofonia. A continuación se transfirió la colofonia a un tanque de mezcla principal.

A continuación se añadió agua caliente para el lubricante en una cubeta de premezcla con agitación. Se añadió el lubricante al agua caliente y se agitó durante diez minutos para dispersar el lubricante. A continuación se añadió la dispersión del lubricante al tanque de mezcla principal.

10 Para el primer silano, se añadió primero agua fría a una cubeta de premezcla y se comenzó la agitación. A continuación se añadió ácido acético al agua fría con agitación. A continuación se añadió silano A-174 al agua fría acidificada y se agitó durante cinco minutos o hasta que la solución fue de color azul claro. A continuación se transfirió la primera solución de silano al tanque de mezcla principal.

Para el segundo silano, se añadió primero agua fría a una cubeta de premezcla y se comenzó la agitación. A continuación se añadió ácido acético al agua fría con agitación. A continuación se añadió silano A-187 al agua fría acidificada y se agitó durante cinco minutos o hasta que la solución fue transparente. A continuación se transfirió la segunda solución de silano al tanque de mezcla principal.

- 5 Para el tercer silano, se añadió primero agua fría a una cubeta de premezcla y se comenzó la agitación. A continuación se añadió ácido acético al agua fría con agitación. A continuación se añadió silano A-1100 al agua fría acidificada y se agitó durante cinco minutos o hasta que la solución fue transparente. A continuación se transfirió la tercera solución de silano al tanque de mezcla principal.

- 10 A continuación se añadieron secuencialmente la cera, el antiespumante, y el biocida al tanque de mezcla principal. Se añadió agua fría al tanque de mezcla principal para diluir las composiciones de encolado hasta un volumen final de ciento catorce (114) litros. El tanque de mezcla principal se agitó durante diez minutos. La composición de encolado tenía un porcentaje total de sólidos del 8,0% y un pH de 4,5.

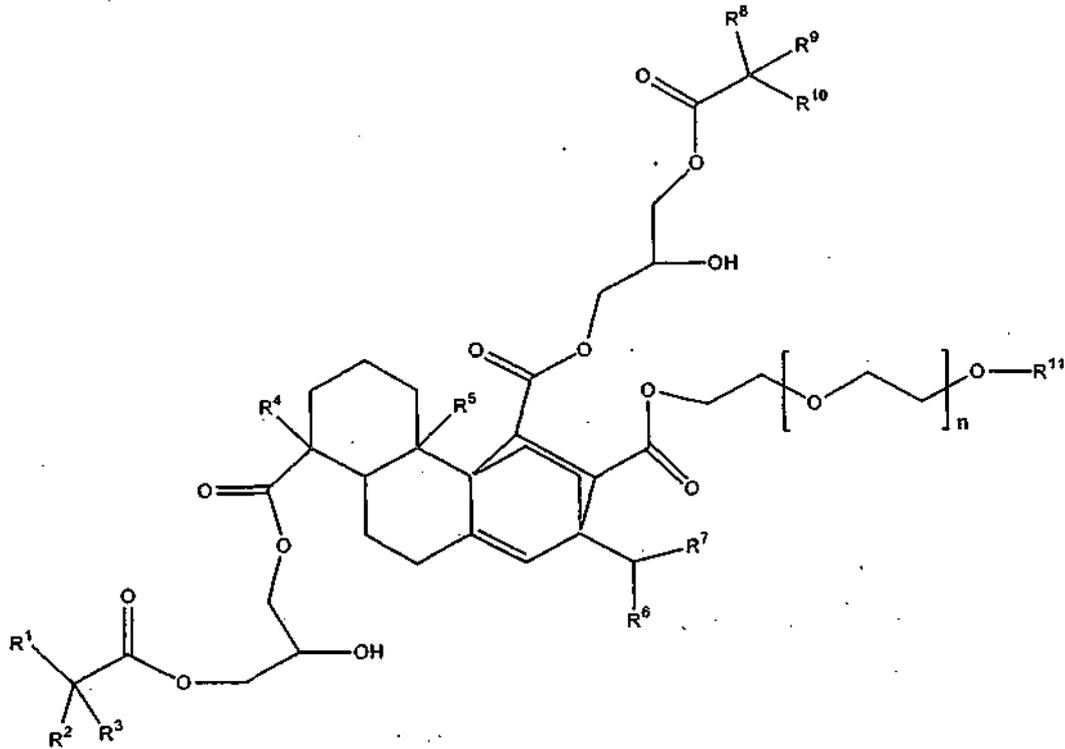
- 15 Se debe entender que la presente invención no se limita a las composiciones de encolado que se han descrito anteriormente. Las composiciones de encolado de la presente invención que comprenden los compuestos de Fórmula (I) y las colofonias modificadas químicamente que comprenden los compuestos de Fórmula (I) pueden comprender una diversidad de diferentes silanos, agentes de acoplamiento, lubricantes, ceras, antiespumantes, biocidas, etcétera, dependiendo del uso final deseado de las composiciones de encolado. La composición de encolado que se ha descrito anteriormente es un ejemplo de una realización de una composición de encolado de la presente invención

- 20 Las características deseables que se pueden exhibir mediante la presente invención, incluyen, pero no se limitan a, la provisión de los compuestos de Fórmula (I) que son fácilmente disponibles y son menos costosos de producir que otros compuestos de terpeno; la provisión de colofonias naturales y de colofonias modificadas químicamente que comprenden los compuestos de Fórmula (I); la provisión de las composiciones de encolado que comprende un compuesto de Fórmula (I) que pueden haber mejorado la compatibilidad con una diversidad de resinas; la provisión de hebras de fibra de vidrio recubiertas con una composición de encolado que pueden haber mejorado su compatibilidad con una diversidad de resinas; la provisión de las composiciones de encolado que pueden reducir el número de filamentos rotos observados durante la fabricación de las hebras de fibra de vidrio; la provisión de hebras de fibra de vidrio que pueden presentar una reducción de filamentos rotos durante la fabricación; la provisión de hebras de fibra de vidrio que comprenden una pluralidad de fibras de vidrio recubiertas con una composición de encolado que comprende una colofonia modificada químicamente en la que las hebras de vidrio son compatibles con una amplia diversidad de resinas para la encapsulación, impregnación, refuerzo, o recubrimiento; la provisión de hebras de fibra de vidrio que pueden presentar una reducción de filamentos rotos durante el procesamiento corriente abajo; la provisión de una composición de encolado, que después del recubrimiento al menos parcialmente de la hebra de fibra de vidrio, puede dar como resultado una hebra de fibra de vidrio que presenta una mejora en las propiedades de fricción; la provisión de hebras de fibra de vidrio que puedan exhibir una mejora en las propiedades de fricción; la provisión de hebras de fibra de vidrio recubiertas con una composición de encolado que se pueden gastar más consistentemente dando como resultado un menor número de escapes; la provisión de hebras de fibra de vidrio recubiertas con una composición de encolado que pueden demostrar una mejora en la resistencia a la abrasión durante la fabricación y el procesamiento corriente abajo; la provisión de hebras de fibra de vidrio recubiertas con una composición de encolado que pueden presentar una alta integridad de la hebra; la provisión de las composiciones de encolado que pueden reducir los costes de fabricación de las hebras de fibra de vidrio; la provisión de hebras de fibra de vidrio recubiertas con una composición de encolado que pueden presentar una resistencia a la tracción adecuada; la provisión de hebras de fibra de vidrio recubiertas con una composición de encolado que pueden mejorar la productividad durante el procesamiento corriente abajo, y otros.

- 45 Se han descrito diversas realizaciones de la presente invención en el cumplimiento de los diversos objetos de la presente invención. Se debería reconocer que estas realizaciones son meramente ilustrativas de los principios de la presente invención. Numerosas modificaciones y adaptaciones de la misma serán claramente evidentes para los expertos en la materia sin apartarse del ánimo ni del ámbito de la presente invención

REIVINDICACIONES

1. Un compuesto de fórmula:



en la que

5  $R^1, R^2, R^3, R^4, R^5, R^6, R^7, R^8, R^9, R^{10},$  y  $R^{11}$  son iguales o diferentes y se seleccionan entre el grupo que consiste en:

- 10 (a) hidrógeno,  
 (b) alquilo,  
 (c) alquenilo,  
 (d) alquinilo,  
 (e) alcoxi,  
 (f) tioalquilo,  
 (g)  $NH_2$ ,  
 (h) alquil-amino,  
 15 (i) alquenil-amino,  
 (j) amida,  
 (k) hidroxilo,  
 (l) alquil-OH  
 (m) alquenil-OH  
 20 (n)  $COOH$ ,  
 (o) alquil- $COOH$ , y  
 (p) alquenil- $(COOH)$

en la que n es un número entero que varía de 1 a 180.

2. El compuesto de la reivindicación 1, en el que n es un número entero que varía de 8 a 30.

25 3. El compuesto de la reivindicación 1, en el que  $R^4, R^5, R^6, R^7,$  y  $R^{11}$  son grupos metilo.

4. El compuesto de la reivindicación 1, en el que al menos uno de  $R^1 - R^{11}$  es un grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, o alcoxi.

5. El compuesto de la reivindicación 1, en el que al menos uno de  $R^1 - R^{11}$  es un grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, o alcoxi que comprende hasta 20 átomos de carbono.

6. El compuesto de la reivindicación 1, en el que al menos uno de  $R^1 - R^{11}$  es un grupo alquilo, alqueno, alquino, o alcoxi que comprende al menos seis átomos de carbono.
7. El compuesto de la reivindicación 1, en el que al menos uno de  $R^1 - R^{11}$  es un grupo alquilo, alqueno, alquino, o alcoxi que comprende al menos 10 átomos de carbono.
- 5 8. El compuesto de la reivindicación 1, en el que al menos uno de  $R^1 - R^{11}$  es un grupo alquilo, alqueno, alquino, o alcoxi que comprende de 10 a 20 átomos de carbono.
9. El compuesto de la reivindicación 1, en el que al menos uno de  $R^1 - R^{11}$  es un grupo alquilo, alqueno, alquino, o alcoxi que comprende de 6 a 10 átomos de carbono.
10. El compuesto de la reivindicación 1, en el que el compuesto no comprende un grupo aril éter.
- 10 11. Una colofonia que comprende el compuesto de cualquiera de las reivindicaciones 1-10.
12. La colofonia de la reivindicación 11, en la que la colofonia comprende adicionalmente una colofonia natural.
13. La colofonia de la reivindicación 11, en la que la colofonia comprende adicionalmente una segunda colofonia modificada químicamente.
14. Una composición de encolado que comprende el compuesto de cualquiera de las reivindicaciones 1-10.
- 15 15. Una composición de encolado que comprende una colofonia que comprende el compuesto de cualquiera de las reivindicaciones 1-10.
16. La composición de encolado de la reivindicación 15, en la que la colofonia comprende una colofonia natural o una colofonia modificada químicamente.
- 20 17. La composición de encolado de la reivindicación 15, en la que la colofonia comprende una colofonia modificada químicamente.
18. La composición de encolado de la reivindicación 17, que comprende adicionalmente una colofonia natural.
19. Una hebra de fibra de vidrio que comprende al menos una fibra de vidrio recubierta al menos parcialmente con una composición de encolado que comprende el compuesto de cualquiera de las reivindicaciones 1-10.
- 25 20. Una hebra de fibra de vidrio que comprende al menos una fibra de vidrio recubierta al menos parcialmente con una composición de encolado que comprende una colofonia que comprende el compuesto de cualquiera de las reivindicaciones 1-10.