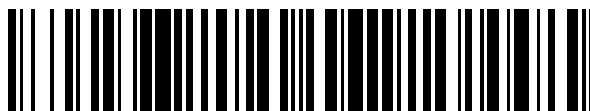


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 438**

51 Int. Cl.:

**C08G 63/78** (2006.01)

**C08G 63/82** (2006.01)

**C08G 63/692** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.12.2009 PCT/KR2009/007715**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.07.2010 WO10077009**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2009 E 09836330 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017 EP 2371876**

54 Título: **Procedimiento de preparación de una resina de poliéster**

30 Prioridad:

**31.12.2008 KR 20080138335**

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

**15.03.2018**

73 Titular/es:

**SK CHEMICALS, CO., LTD. (100.0%)  
600 Jeongja 1-dong Jangan-gu  
Suwon-si, Gyeonggi-do 440-300, KR**

72 Inventor/es:

**PARK, KYU-TAE;  
LEE, YOO-JIN;  
KIM, JONG-RYANG y  
HWANG, SIN-YOUNG**

74 Agente/Representante:

**GARCÍA-CABRERIZO Y DEL SANTO, Pedro**

ES 2 659 438 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**

5 Procedimiento de preparación de una resina de poliéster

**CAMPO DE LA INVENCION**

10 La presente invención se refiere a un procedimiento de preparación de una resina de poliéster y, más en particular, a un procedimiento de preparación de una resina de poliéster para mejorar la reactividad de una reacción de esterificación o una reacción de intercambio de éster, así como la resistencia a la llama y la estabilidad del color de la resina de poliéster, mediante la utilización de derivados de ácido fosfórico en la preparación de la resina de poliéster.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

15 Generalmente, una resina de poliéster que se prepara a partir de un ácido dicarboxílico aromático y alifático y un alquilenglicol de estructura apropiada tiene buenas propiedades físicas y químicas. Además, se usa ampliamente en textiles, películas, adhesivos, etc., debido a su solubilidad en solventes convencionales, flexibilidad, alta adhesión a una variedad de materiales, capacidad para recubrimiento, etc.

20 En la preparación de resinas de poliéster, la relación de cada materia prima en la cadena principal de la resina de poliéster final se cambia de acuerdo con la reactividad de cada materia prima en el caso de una reacción de esterificación o una reacción de intercambio de éster. Además, la relación de cada materia prima en la cadena principal de la resina de poliéster final se cambia de acuerdo con el grado de evaporación de cada materia prima en el caso de una reacción de policondensación. Entre el componente diol representado por alquilenglicol, la reactividad de un diol secundario o terciario es menor que la de un diol primario, y la reactividad de un diol terciario es menor que la de un diol secundario, por lo tanto, la tasa restante del diol secundario y terciario es baja en la cadena principal de la resina de poliéster.

30 Una resina de poliéster de alto peso molecular, por ejemplo, tereftalato de polietileno, a veces tiene colores inesperados debido a residuos del catalizador tales como manganeso, zinc, hierro y molibdeno que se generan a partir del proceso de preparación de ácido tereftálico. La patente US nº 5,674,801 divulga un procedimiento de preparación de tereftalato de polietileno usando un catalizador de polimerización que contiene sales de cobalto que se combinan con cloruro de aluminio, hidróxido de aluminio, acetato de aluminio o hidroxiclورو de aluminio. La patente mencionada anteriormente describe un procedimiento de preparación de un producto final incoloro o blanco mediante el bloqueo del residuo de catalizador metálico usando ácido fosfórico. El procedimiento puede bloquear el residuo del catalizador metálico formando un heteropoliácido combinando porciones de metal con ácido fosfórico en un medio ácido fuerte. Sin embargo, hay algunas desventajas derivadas del uso de un ácido fosfórico muy fuerte.

40 Una resina de poliéster arde fácilmente en contacto con la llama, por lo tanto, se ha limitado su uso como adhesivos para productos electrónicos, pinturas ignífugas y otros que necesitan resistencia a la llama. Cuando el uso de la resina de poliéster es obligado, se debe mezclar con una gran cantidad de retardante de llama. Como retardante de llama, se usan generalmente retardantes de llama inorgánicos tales como antimonio e hidrato de metal y retardantes de llama orgánicos halogenados. Pero estos retardantes de llama presentan problemas porque generan gas tóxico en su combustión, así como también causan problemas de aislamiento y estabilidad de almacenamiento que son propiedades necesarias para la composición de adhesivos para productos electrónicos o como agente de recubrimiento.

**SUMARIO DE LA INVENCION**

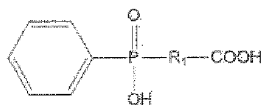
50 Es un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento de preparación de una resina de poliéster que permita mejorar la resistencia a la llama y la estabilidad del color de la resina de poliéster.

Es otro objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento de preparación de una resina de poliéster que permita reducir el tiempo de reacción y aumentar la tasa restante de un diol secundario y/o terciario en una resina de poliéster, aumentando la actividad de una reacción de esterificación o una reacción de intercambio de éster.

55 Para lograr estos objetos, la presente invención proporciona un procedimiento según la reivindicación 1 para preparar una resina de poliéster que comprende la etapa de: provocar una reacción de esterificación y/o una reacción de intercambio de éster de un componente diácido y un componente de diol específico en presencia de derivados de ácido fosfórico seleccionados de un grupo que consiste en compuestos representados por las siguientes Fórmulas 1 a 3; y provocar una reacción de policondensación para el producto de reacción de la reacción de esterificación y/o de la reacción de intercambio de éster.

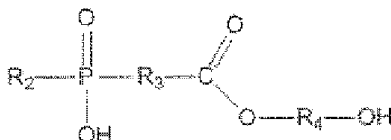
60

[Fórmula 1]

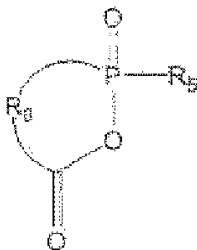


[Fórmula 2]

5



[Fórmula 3]



10

En la Fórmula 1, R<sub>1</sub> es un grupo hidrocarburo saturado o insaturado lineal, ramificado, monocíclico o multicíclico de 0 a 10 átomos de carbono. En la Fórmula 2, R<sub>2</sub> es un átomo de hidrógeno o un grupo hidrocarburo lineal saturado o insaturado de 1 a 10 átomos de carbono, R<sub>3</sub> y R<sub>4</sub> son independientemente un grupo hidrocarburo saturado o insaturado lineal, ramificado, monocíclico o multicíclico de 1 a 10 átomos de carbono. En la Fórmula 3, R<sub>5</sub> es un grupo hidrocarburo saturado o insaturado lineal, ramificado, monocíclico o multicíclico de 1 a 10 átomos de carbono, y R<sub>6</sub> es un grupo hidrocarburo saturado o insaturado de 1 a 10 átomos de carbono.

En la presente invención, la resina de poliéster se prepara en presencia de derivados de ácido fosfórico seleccionados de un grupo que consiste en compuestos representados por las Fórmulas 1 a 3 mencionadas anteriormente. Por lo tanto, el procedimiento de preparación de una resina de poliéster de la presente invención puede aumentar la actividad de una reacción de esterificación o una reacción de intercambio de éster para reducir el tiempo de reacción y también aumentar la reactividad de un diol secundario específico de reactividad débil para aumentar la tasa restante del diol secundario o terciario en la cadena principal de la resina de poliéster polimerizada. Además, la pirólisis y las reacciones secundarias se inhiben durante la reacción de esterificación y/o la reacción de intercambio de éster y la reacción de policondensación de modo que se mejoran la estabilidad del color y la resistencia a la llama de la resina de poliéster finalmente polimerizada.

### **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCÓN**

Una apreciación más completa de la invención, y muchas de las ventajas concomitantes de la misma, se apreciarán mejor con referencia a la siguiente descripción detallada.

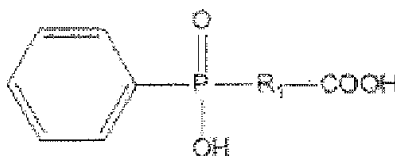
Un procedimiento de preparación de una resina de poliéster de acuerdo con la presente invención comprende las etapas de provocar una reacción de esterificación o una reacción de intercambio de éster de un componente diácido y un componente diol en presencia de derivados de ácido fosfórico, y provocar una reacción de policondensación para el producto de reacción de la reacción de esterificación y/o intercambio de éster. Por lo tanto, el procedimiento puede aumentar la actividad de una reacción de esterificación o una reacción de intercambio de éster de manera que el tiempo de reacción se reduce y la tasa restante del diol secundario y/o terciario que tiene una reactividad débil en la cadena principal de la resina de poliéster aumenta, mejorándose la resistencia a la llama y la estabilidad del color de la resina de poliéster.

5 La reactividad está relacionada con la energía de activación de una reacción de esterificación y/o una reacción de intercambio de éster entre un componente diácido y un componente diol, y también con la velocidad de respuesta del componente diol en una reacción competitiva del componente diol que generalmente se excede. La tasa restante es el contenido del componente (monómero) contenido en la resina de poliéster final después de la polimerización con respecto a la entrada de cada componente (monómero). El tiempo de reacción es el tiempo para una reacción de esterificación y/o una reacción de intercambio de éster, donde el punto de inicio es el momento de agregar un componente diácido y un componente diol y el punto de terminación es el momento de drenar fuera del sistema un subproducto como agua y alcohol en un 80 % de la cantidad teórica.

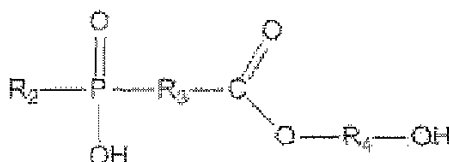
15 La estabilidad del color es la propiedad que hace que el color del polímero final sea incoloro o blanco inhibiendo la generación de cuerpo de color o inhibiendo la reacción secundaria mediante el control de la actividad del catalizador. El cuerpo de color se genera a partir de una reacción inversa o reacción de descomposición donde las cadenas moleculares se acortan por calor para una reacción de esterificación y/o una reacción de intercambio de éster y una reacción de policondensación, calor de reacción adicional, calor de fricción de la agitación, etc. Convencionalmente, se usa un estabilizador para aumentar la estabilidad del color, el cual absorbe el radical generado durante una reacción o inhibe las reacciones secundarias por los catalizadores. Se pueden agregar aditivos orgánicos/inorgánicos para cambiar los colores con el fin de lograr el color deseado del polímero.

20 Los derivados de ácido fosfórico usados en la presente invención se seleccionan de un grupo que consiste en compuestos representados por las siguientes Fórmulas 1 a 3 y una mezcla de estos.

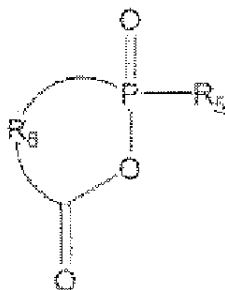
25 [Fórmula 1]



[Fórmula 2]



[Fórmula 3]



30 En la Fórmula 1, R<sub>1</sub> es un grupo hidrocarburo saturado o insaturado lineal, ramificado, monocíclico o multicíclico de 0 a 10, preferiblemente de 1 a 6, más preferiblemente de 1 a 4 átomos de carbono. En la Fórmula 2, R<sub>2</sub> es un átomo de hidrógeno o un grupo hidrocarburo lineal, saturado o insaturado de 1 a 10, preferiblemente de 1 a 6, más preferiblemente de 1 a 4 átomos de carbono, R<sub>3</sub> y R<sub>4</sub> son independientemente un grupo hidrocarburo saturado o insaturado lineal, ramificado, monocíclico o multicíclico de 1 a 10, preferiblemente 1 a 6, más preferiblemente 1 a 4

átomos de carbono. En la Fórmula 3,  $R_5$  es un grupo hidrocarburo saturado o insaturado lineal, ramificado, monocíclico o multicíclico de 1 a 10, preferiblemente 1 a 6, más preferiblemente 1 a 4 átomos de carbono, y  $R_6$  es un grupo hidrocarburo saturado o insaturado de 1 a 10, preferiblemente 1 a 6, más preferiblemente 1 a 4 átomos de carbono.

5 La participación de los derivados de ácido fosfórico es de 0,001 a 2 partes en peso, preferiblemente de 0,01 a 1 partes en peso, más preferiblemente de 0,05 a 0,5 partes en peso con respecto a 100 partes en peso del componente diácido. Si la participación de los derivados de ácido fosfórico es inferior a 0,001 partes en peso, es posible que no aparezcan los efectos mejorados de la reactividad y la resistencia a la llama y la estabilidad del color de la resina de poliéster antes mencionados, y si la participación de los derivados de ácido fosfórico es de más de 2 partes en peso, el tiempo de  
10 reacción se alarga y la estabilidad del color puede disminuir.

El componente diácido utilizado en la presente invención es un compuesto con dos ácidos carboxílicos (-COOH) o sus derivados éster. Se pueden usar ampliamente los componentes de diácido utilizados para la polimerización convencional de resina de poliéster. Por ejemplo, un ácido dicarboxílico como ácido tereftálico, ácido isoftálico, ácido 1,4-ciclohexanodicarboxílico, ácido 1,3-ciclohexanodicarboxílico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido sebáico, ácido 2,6-naftalenodicarboxílico, etc., y un derivado éster tal como dimetiltereftalato, difenildicarboxilato de bifenilo, etc., se puede usar en forma individual o combinada. El derivado éster se forma reemplazando el grupo carboxilo (-COOH) de un ácido dicarboxílico por un grupo alquiléster (-COOR, R es un grupo alquilo de 1 a 4 átomos de carbono) y provoca una reacción de intercambio de éster con un componente diol para participar en la polimerización.

20 El componente diol usado en la presente invención es un compuesto con dos grupos alcohol (-OH). Como componente diol, puede usarse en la polimerización de una resina de poliéster un diol primario solo o una mezcla de un diol primario y un diol secundario y/o terciario. Donde, el diol primario es un compuesto con dos grupos alcohol, que tiene una forma de enlace entre un átomo de carbono unido con un grupo alcohol y otro átomo de carbono. Como diol primario usado en la polimerización de la resina de poliéster de la presente invención, se pueden usar ampliamente los componentes diol primarios convencionales. Los ejemplos de componentes diol primarios incluyen etilenglicol (EG), 1,4-ciclohexanodimetanol, 1,3-propanodiol, 1,4-butanodiol, 2,2-dimetil-1,3-propanodiol, 1,6-hexanodiol, 1,2-ciclohexanodimetanol, 1,3-ciclohexanodimetanol, etc. Preferiblemente, se puede usar como componente diol etilenglicol, 1,4-ciclohexanodimetanol o una mezcla de etilenglicol y 1,4-ciclohexanodimetanol.

30 La participación del diol primario es de 1 a 200 partes en moles, preferiblemente de 10 a 150 partes en moles con respecto a 100 partes en moles del componente diácido. Si la participación del diol primario es inferior a 1 parte en moles, el grado final de polimerización puede reducirse debido a una reacción de esterificación y/o reacción de intercambio de éster insuficiente, y si la participación del diol primario es de más de 200 partes en moles, no hay ventajas específicas, y el tiempo de reacción de polimerización se hace más largo.

35 El diol secundario es isosorbida. La participación del diol secundario es de 1 a 140 partes en moles, preferiblemente de 10 a 70 partes en moles con respecto a 100 partes en moles del componente diácido. Si la participación del diol secundario es de más de 200 partes en moles, no hay una ventaja específica, y el tiempo de reacción de la polimerización se hace más largo.

40 Generalmente, la reactividad y la velocidad de reacción de un diol primario es mayor que la de un diol secundario y uno terciario por la razón de que un diol primario tiene un impedimento estérico menor que un diol secundario y un diol terciario, y la reactividad y velocidad de reacción de un diol secundario es mayor que la de un diol terciario por la misma razón.

45 Un procedimiento de preparación de una resina de poliéster según la presente invención se lleva a cabo en dos etapas. La primera es la etapa de producir el producto de una reacción de esterificación y/o una reacción de intercambio de éster tal como diglicolester (por ejemplo, bis- $\beta$ -hidroxietiltereftalato (BHT)) de 1 a 15 mer mediante la eliminación fuera del sistema de subproductos (agua o alcohol) de una reacción de esterificación y/o una reacción de intercambio de éster de un componente diácido y un componente diol, en presencia de los derivados de ácido fosfórico. Y la segunda es la etapa de policondensación del producto de la reacción de esterificación y/o la reacción de intercambio de éster a alta temperatura y alto vacío. La policondensación que se denomina reacción de esterificación de intercambio se lleva a cabo mediante intercambio de éster y reacción de eliminación de diol, y tiene una energía de activación más alta que la reacción de la primera etapa, de modo que necesita un catalizador tal como antimonio y zinc. Y la reacción se lleva a cabo a alta temperatura y alto vacío debido al punto de fusión del poliéster polimerizado y para eliminar del sistema el diol.

60 La relación molar de componente diol a componente diácido utilizado para la preparación de la resina de poliéster está relacionada con el grado de polimerización, peso molecular, que aumenta a medida que la relación se acerca a 1. Pero la primera reacción generalmente se lleva a cabo con un exceso de componente diol en una relación molar de 1,05 a 2,2 de componente diol a componente diácido, y en la segunda etapa, la polimerización se lleva a cabo elevando el peso molecular drenando el exceso de diol fuera del sistema. Por encima de cierta temperatura, los componentes de

diol en exceso participan, compitiendo con diferentes componentes de diol, en la reacción de esterificación y/o la reacción de intercambio de éster con el componente diácido. La velocidad de reacción está relacionada con la reactividad de cada diol y con el punto de ebullición y la tasa restante de cada diol en la reacción de policondensación posterior a alto vacío.

5

A continuación, se proporcionan los siguientes ejemplos para ilustrar la presente invención con más detalle, pero la presente invención no está restringida o limitada por los siguientes ejemplos.

#### [Ejemplo 1] Preparación de resina de poliéster

10

100 g (0,6 mol) de ácido tereftálico (TPA), 55 g (0,886 mol) de etilenglicol (EG) y 0,24 g (0,001 mol) de ácido (2-carboxietil) fenilfosfínico (Fórmula 1,  $R_1 = -CH_2CH_2-$ ) como derivados de ácido fosfórico se añadieron a un reactor y se mezclaron, y se calentaron lentamente hasta 280 °C, y luego el agua o el metanol como subproducto se drenaron hasta el 80 % de la cantidad teórica. A continuación, se añadió óxido de germanio ( $GeO_2$ ) como catalizador de policondensación, y la reacción al vacío se llevó a cabo durante 3 horas a 275 °C. Se obtuvo una resina de poliéster con una viscosidad intrínseca de 0,60 dL/g y más y un peso molecular medio numérico de 20.000~30.000. Las características de la resina de poliéster se indican en la siguiente Tabla 1.

15

#### [Ejemplo 2] Preparación de resina de poliéster

20

Excepto por el uso de 0,48 g (0,002 mol) de derivados de ácido fosfórico en lugar del uso de 0,24 g (0,001 mol) de derivados de ácido fosfórico, se obtuvo una resina de poliéster con una viscosidad intrínseca de 0,60 dL/g y más y un peso molecular medio numérico de 20.000~30.000 de la misma manera que en el Ejemplo 1 anteriormente indicado. Las características de la resina de poliéster se indican en la siguiente Tabla 1.

25

#### [Ejemplo 3] Preparación de resina de poliéster

Excepto por el uso de 117g (0,6 mol) de dimetiltereftalato (DMT) en lugar del uso de 100g (0,6 mol) de ácido tereftálico (TPA) y el uso de 65g (1,047 mol) de etilenglicol (EG) en lugar del uso de 55g (0,886 mol) de etilenglicol (EG), se obtuvo una resina de poliéster con una viscosidad intrínseca de 0,60 dL/g y más y un peso molecular medio numérico de 20.000~30.000 de la misma manera que en el Ejemplo 1 anteriormente indicado. Las características de la resina de poliéster se indican en la siguiente Tabla 1.

30

#### [Ejemplo 4] Preparación de resina de poliéster

35

Excepto por la adición suplementaria de 16g (0,109 mol) de isosorbida (ISB), se obtuvo una resina de poliéster con una viscosidad intrínseca de 0,60 dL/g y más y un peso molecular medio numérico de 20.000~30.000 de la misma manera que en el Ejemplo 1 anteriormente indicado. Las características de la resina de poliéster se indican en la siguiente Tabla 1.

40

#### [Ejemplo 5] Preparación de resina de poliéster

Excepto por el uso de 0,48g (0,002 mol) de derivados de ácido fosfórico, en lugar del uso de 0,24g (0,001 mol) de derivados de ácido fosfórico, y la adición suplementaria de 16g (0,109 mol) de isosorbida (ISB), se obtuvo una resina de poliéster con una viscosidad intrínseca es de 0,60 dL/g y más y un peso molecular medio numérico es 20.000~30.000 de la misma manera que en el Ejemplo 1 anteriormente indicado. Las características de la resina de poliéster se indican en la siguiente Tabla 1.

45

#### [Ejemplo 6] Preparación de resina de poliéster

50

Excepto por el uso de 117g (0,6 mol) de dimetiltereftalato (DMT) en lugar del uso de 100g (0,6 mol) de ácido tereftálico (TPA) y el uso de 65g (1,047 mol) de etilenglicol (EG) en lugar de 55g (0,886 mol) de etilenglicol (EG), y la adición suplementaria de 16g (0,109 mol) de isosorbida (ISB), se obtuvo una resina de poliéster con una viscosidad intrínseca de 0,60 dL/g y más y un peso molecular medio numérico de 20.000~30.000 de la misma manera que en el Ejemplo 1 anteriormente indicado. Las características de la resina de poliéster se indican en la siguiente Tabla 1.

55

#### [Ejemplo Comparativo 1] Preparación de resina de poliéster

Excepto por no usar derivados de ácido fosfórico, se obtuvo una resina de poliéster con una viscosidad intrínseca de 0,60 dL/g y más y un peso molecular medio numérico de 20.000~30.000 de la misma manera que en el Ejemplo 1 anteriormente indicado. Las características de la resina de poliéster se indican en la siguiente Tabla 1.

60

#### [Ejemplo Comparativo 2] Preparación de resina de poliéster

Excepto por no usar derivados de ácido fosfórico, se obtuvo una resina de poliéster con una viscosidad intrínseca de 0,60 dL/g y más y un peso molecular medio numérico de 20.000~30.000 de la misma manera que en el Ejemplo 3 anteriormente indicado. Las características de la resina de poliéster se indican en la siguiente Tabla 1.

5 [Ejemplo Comparativo 3] Preparación de resina de poliéster

Excepto por no usar derivados de ácido fosfórico, se obtuvo una resina de poliéster con una viscosidad intrínseca de 0,60 dL/g y más y un peso molecular medio numérico de 20.000~30.000 de la misma manera que en el Ejemplo 4 indicado anteriormente. Las características de la resina de poliéster se indican en la siguiente Tabla 1.

10

[Ejemplo Comparativo 4] Preparación de resina de poliéster

Excepto por no usar derivados de ácido fosfórico, se obtuvo una resina de poliéster con una viscosidad intrínseca de 0,60 dL/g y más y un peso molecular medio numérico de 20.000~30.000 según la misma manera que en el Ejemplo 6 indicado anteriormente. Las características de la resina de poliéster se indican en la siguiente Tabla 1.

15

[Tabla 1]

		Ejemplos						Ejemplo Comparativo			
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
componentes	TPA (relación en peso)	100	100	-	100	100	-	100	-	100	-
	DMT (relación en peso)	-	-	117	-	-	117	-	117	-	117
	EG (relación en peso)	55	55	65	55	55	65	55	65	55	65
	ISB (relación en peso)	-	-	-	16	16	16	-	-	16	16
	derivados del ácido fosfórico (relación en peso)	0,24	0,48	0,24	0,24	0,48	0,24	-	-	-	-
características	Tiempo de reacción (min)	245	232	244	293	280	281	297	332	348	356
	Tasa restante de ISB (%)	-	-	-	53	56	55	-	-	47	49
	Color-a/b (a/b)	1,4/ 1,8	1,3/ 1,5	1,5/ 2,3	0,7/ 6,5	0,6/ 6,1	1,0/ 8,2	1,5/ 2,0	1,8/ 2,5	0,8/ 7,6	1,0/ 9,0
	Resistencia a la llama (seg.)	34	35	32	32	33		32	32	30	31

20 En los Ejemplos y los Ejemplos Comparativos, el valor de Color a, b se midió mediante colorímetro (procesador de datos DP-400 para medidor de cromaticidad) fabricado por Konica Minolta Sensing, Inc. para evaluar la estabilidad del color. Y la resistencia a la llama se evaluó midiendo el tiempo de combustión de las muestras usando el método UL-94. Tal y como se muestra en la Tabla 1, en la presente invención (Ejemplos), se mejoró la resistencia a la llama de la resina de poliéster preparada mediante el uso de derivados de ácido fosfórico de la presente invención, y se progresó en la estabilidad del color aproximando el valor del color a, b a 0 en comparación con los Ejemplos Comparativos que no usan derivados de ácido fosfórico en la misma condición. Y en la presente invención, la tasa restante del diol secundario se incrementó en más del 6 % en la misma condición, y el tiempo de reacción para la esterificación y el intercambio de éster se acortó. Además, se obtuvo un resultado similar incluso en el caso de usar derivados de ácido fosfórico de Fórmula 2 o 3 en lugar de derivados de ácido fosfórico de Fórmula 1

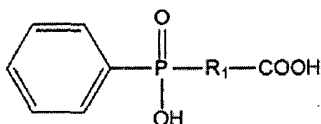
30

## REIVINDICACIONES

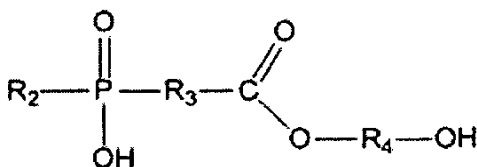
1. Un procedimiento de preparación de una resina de poliéster que comprende las etapas de:

provocar una reacción de esterificación y/o una reacción de intercambio de éster de un componente diácido y un componente diol en presencia de derivados de ácido fosfórico seleccionados de un grupo que consiste en los compuestos representados por las siguientes Fórmulas 1 a 3; y provocar una reacción de policondensación para el producto de reacción de la reacción de esterificación y/o intercambio de éster,

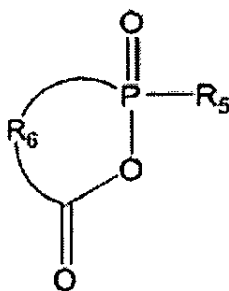
[Fórmula 1]



[Fórmula 2]



[Fórmula 3]



en la Fórmula 1, R<sub>1</sub> es un grupo hidrocarburo saturado o insaturado lineal, ramificado, monocíclico o multicíclico de 0 a 10 átomos de carbono,

en la Fórmula 2, R<sub>2</sub> es un átomo de hidrógeno o un grupo hidrocarburo lineal saturado o insaturado de 1 a 10 átomos de carbono, R<sub>3</sub> y R<sub>4</sub> son independientemente un grupo hidrocarburo saturado o insaturado lineal, ramificado, monocíclico o multicíclico de 1 a 10 átomos de carbono,

en la Fórmula 3, R<sub>5</sub> es un grupo hidrocarburo saturado o insaturado lineal, ramificado, monocíclico o multicíclico de 1 a 10 átomos de carbono, y R<sub>6</sub> es un grupo hidrocarburo saturado o insaturado de 1 a 10 átomos de carbono, y

en el que el componente diol comprende una mezcla de un diol primario e isosorbida, siendo la participación del diol primario de 1 a 200 partes en moles, y la participación de la isosorbida de 1 a 140 partes en moles con respecto a 100 partes en moles del componente diácido.

2. El procedimiento de preparación de la resina de poliéster según la reivindicación 1, en el que la participación de los derivados de ácido fosfórico es de 0,001 a 2 partes en peso con respecto a 100 partes en peso del componente diácido.