



PATENTE DE INVENCION

SC 4139

419298

Int. Cl.<sup>a</sup>: B29C

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PROCEDIMIENTO PARA UNIR ELEMENTOS DE MACHOS O DE  
MOLDES DE FUNDICION

-----

*Solicitante:* RHONE-POULENC S.A., entidad francesa, residente en  
22 avenue Montaigne, PARIS 8e, Francia.

-----

La presente invención se refiere a un polímero del tipo poliéster destinado a aglutinar elementos y muy particularmente elementos de moldes de fundición.

En la actualidad se utilizan numerosos productos para realizar estas últimas uniones ; se puede utilizar una

BAD ORIGINAL



cola endurecible en frío, en caliente o por reacción química. Este simple proceso presenta los inconvenientes siguientes : tiempo de utilización relativamente limitado y tiempo de espera antes de su curado relativamente largo.

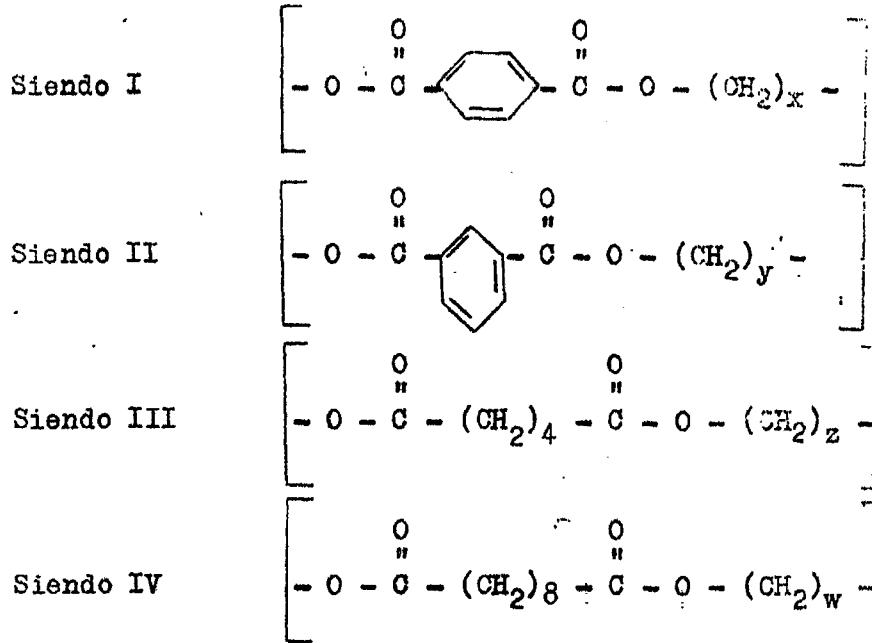
5. Se puede también utilizar un "cemento" constituido, por ejemplo, por una mezcla de chamota triturada y silicato de sosa o de etilo que se cuela en unas cavidades situadas unas frente a las otras. Al endurecerse, este cemento constituye un pasador que empotra entre sí los dos elementos. La operación de colada del cemento es delicada y el tiempo de fraguado es importante.

10. El objetivo de esta invención es el de suministrar productos que permitan muy particularmente la unión de elementos de machos o de moldes que presenten cierta porosidad, que permiten obtener un ahorro importante de tiempo y mejorar sensiblemente la resistencia de la unión obtenida entre dos elementos sin necesitar un utillaje complicado y costoso.

15. La presente invención tiene por objeto la obtención de polímeros termofusibles que asocien las propiedades de flexibilidad y resistencia a la rotura elevada y velocidad rápida de fraguado; se entiende por velocidad de fraguado el tiempo al cabo del cual el producto fundido ha recuperado sus cualidades máximas de resistencia y de alargamiento a la rotura, permitiendo así obtener una vinculación sólida de los elementos que hay que unir.

20. Los polímeros según la invención están esencialmente compuestos por una cadena macromolecular que encierra los tres motivos I, II, III y eventualmente un cuarto motivo IV.

419298 - 3 -



5. estando comprendidos x, y, z y w entre 3 y 6.

Se caracterizan por el hecho de que las relaciones en peso de las cantidades respectivas de los cuatro motivos son :

$$\frac{I + II}{III + IV} \quad \delta \quad \frac{I + II}{III} \quad \text{están comprendidas entre 3,5 y 6,5 y preferentemente entre 4 y 6,}$$

10. y  $\frac{I}{II}$  está comprendida entre 2 y 5, y preferentemente entre 2,5 y 4,5.

Los polímeros según la invención se caracterizan por el conjunto de las propiedades siguientes :

- temperatura de fusión comprendida entre 140°C y 180°C
- 15. - temperatura de cristalización comprendida entre 70°C y 120°C
- temperatura de transición vítrea comprendida entre -5°C y -15°C.

419298



- resistencia a la rotura superior a  $130 \text{ kg/cm}^2$
  - alargamiento a la rotura del orden del 40 al 300 %
  - viscosidad en estado fundido, medida a  $190^\circ\text{C}$  comprendida entre 100 y 500 poises
5. - velocidad de fraguado inferior o igual a 30 segundos.

Los polímeros según la invención pueden obtenerse según los métodos habituales de condensación de diácidos y dioles a una temperatura comprendida entre  $100$  y  $300^\circ\text{C}$ , y preferentemente entre  $150$  y  $220^\circ\text{C}$ .

10. La reacción se efectúa generalmente en ausencia de catalizador, no obstante, se puede acelerar utilizando de  $0,0001$  al  $1\%$  en relación al peso de los reactivos utilizados, de un catalizador tal como ácido paratoluenosulfónico, acetato de calcio o cualquier otro catalizador conocido ("Poliésteres" V.V. Korshak y S.V. Vinogradova (Pergamon Press 1965, p. 123-125)).
15. Los polímeros según la invención se emplean normalmente en estado fundido a temperaturas que varían entre  $160^\circ\text{C}$  y  $200^\circ\text{C}$ . Inyectados en los orificios de unión de los moldes, se solidifican rápidamente formando un pasador de unión.

20. Las importantes ventajas que supone la utilización de los polímeros según la invención son las siguientes:
- reducción del tiempo necesario para la unión gracias a la gran velocidad de fraguado.
25. - mejor resistencia de la unión entre los elementos de núcleo o de molde de fundición.
- flexibilidad de la unión (la determinación del alargamiento a la rotura hecha según la norma ASTM D 638; las medidas que están hechas en un dinamómetro de velocidad constante tipo INSTRON- a la velocidad de  $50 \text{ mm/mn}$ - dan una evaluación
- 30.



419298 - 5 -

de esta flexibilidad).

Los ejemplos siguientes, que se dan a título no limitativo, ilustran la invención :

EJEMPLO 1

5. En un matraz de 5 litros dotado de un refrigerador y de un agitador, se cargan :

484 g de tereftalato de dimetilo es decir, 2,496 moles

185 g de isóftalato de dietilo es decir, 0,832 moles

65 g de ácido adípico es decir, 0,444 moles

10. 45 g de ácido sebácico es decir, 0,222 moles

719 g de 1-4 butanodiol es decir, 7,988 moles

43,5 g de xileno

0,33 g de acetato de zinc

15. Se coloca el matraz bajo nitrógeno y se calienta agitando a 200°C. Se recupera el azeótropo xileno-agua.

Se elimina el agua y se recicla el xileno. Cuando no hay ya más agua se mide por dosificación la cantidad de grupo carboxilo en la mezcla reaccional.

20. Se prosigue la reacción hasta que este porcentaje sea inferior a 0,03 grupo carboxilo por 100 g de producto obtenido.

La reacción ha durado 16 horas.

25. Se añade entonces 0,13 g de óxido de antimonio  $Sb_2O_3$ . Se coloca entonces progresivamente bajo un vacío de 0,2 a 0,4 mm de mercurio y se calienta sin agitación hasta 236°C.

30. Se detiene la reacción al cabo de unas 10 h, cuando la viscosidad específica del producto obtenido, medida en la solución al 1 % en ortoclorofenol a 25°C, está comprendida entre 0,30 y 0,40.



419298

6 -

El poliéster así obtenido contiene los cuatro ésteres de diácidos mencionados en las relaciones ponderales siguientes :

5. 
$$\frac{\text{Tereftalato} + \text{isoftalato}}{\text{Adipato} + \text{sebacato}} = 5,1$$

$$\frac{\text{Tereftalato}}{\text{Isoftalato}} = 3$$

10. En la tabla 1 se dan las propiedades de este poliéster.

Este producto se ha utilizado para la unión de moldes de fundición por inyección en estado fundido a 190°C y bajo débil presión por medio de una pistola (por ejemplo, como la comercializada por la Sociedad "Adhesive Machinery Corporation") en los orificios de unión de los moldes.

15. Se observa que 30 segundos después de la inyección del poliéster fundido las fuerzas de vinculación de las piezas del molde han alcanzado sus propiedades óptimas, por lo que la velocidad de fraguado es pues inferior a 30 segundos.

20. EJEMPLO 2

En un autoclave de 200 litros dotado de un agitador que gira a 50 rpa., calentado por doble camisa y equipado con una columna de destilación, se cargan :

25. 69,84 kg de tereftalato de metilo  
19,92 kg de ácido isoftálico  
15,84 kg de ácido adípico  
79,44 kg de 1-4 butanodiol  
125 g de Natol S (tritanato de trietanolamina)
30. 4 kg de xileno

419298 - 7 -



Se purga con nitrógeno y se calienta progresivamente hasta 230°C.

5. Se mantiene el reflujo total durante 1/2 hora y después se destila la mezcla agua-metanol-xileno que se recoge.

Se efectúa una toma para dosificar los grupos carboxilos cuyo contenido debe ser inferior a 0,07 grupo por 100 g.

10. La operación dura alrededor de las 7 horas.

Se elimina a continuación el butanodiol en exceso manteniendo la temperatura a 200°C y descendiendo progresivamente la presión hasta 0,3 mm de mercurio. La operación dura 3 horas.

15. Se aumenta la temperatura de la masa reaccional hasta 225°C y se sigue la evolución de la policondensación por la medida de la viscosidad fundida del poliéster (método de la bola).

20. Cuando esta viscosidad está comprendida entre 60 y 90 poises se elimina el vacío. Se establece una presión de nitrógeno de alrededor de 2 bares y se cuele sobre una placa. La segunda fase ha durado unas cinco horas.

El poliéster así obtenido contiene los 3 ésteres de diácidos mencionados en las relaciones ponderales siguientes :

$$\frac{\text{Tereftalato + isoftalato}}{\text{adipato}} = 4,8$$

$$\frac{\text{Tereftalato}}{\text{Isoftalato}} = 4,4$$



En la tabla 1 se dan las propiedades de este polímero.

El producto se utiliza como se indica en el ejemplo 1, para la unión de moldes de fundición con buenos resultados.

T A B L A 1

	Polímero Ejemplo 1	Polímero Ejemplo 2
Temperatura de fusión	160°C	160°C
Temperatura de cristalización	90°C	83°C
Temperatura de transición vítrea	-12°C	-8°C
Resistencia a la rotura en kg/cm <sup>2</sup>	180	195
Viscosidad fundida a 190°C (en poises)	490	492
Alargamiento a la rotura	300 %	280 %
Fraguado	inferior a 30 segundos	inferior a 30 segundos

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, para hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de patente presentada en Francia, bajo el número 72 34 981, de 3 de octubre de 1972,

*De*

419298



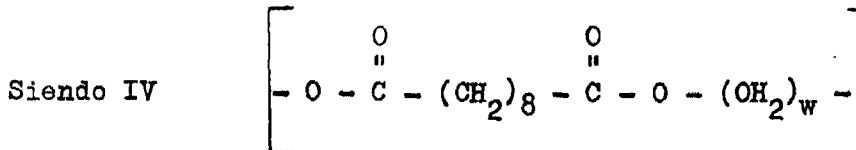
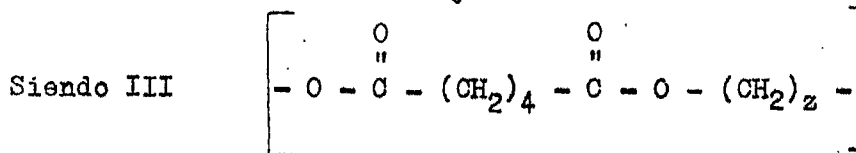
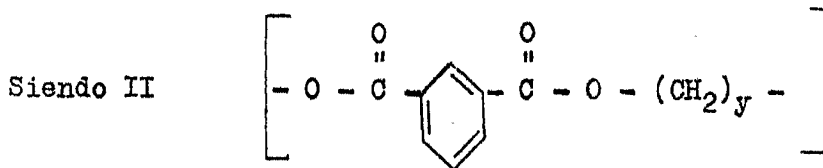
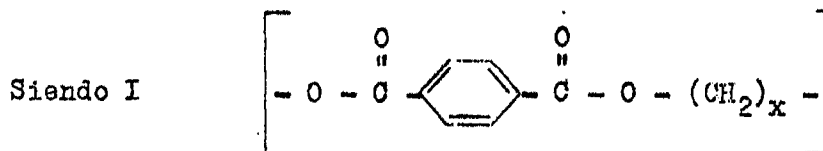
acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA UNIR ELEMENTOS DE MACHOS O DE MOLDES DE FUNDICION; caracterizándose por lo siguiente:

5.

1º.- Procedimiento para unir elementos de machos o de moldes de fundición, que incluyen unos orificios de empotramiento que al menos están parcialmente uno frente al otro, uno de los cuales desemboca en una cara libre del elemento en el que está dispuesto, caracterizado porque se introduce a presión a partir de dicha cara libre en los orificios de empotramiento, un polímero termoplástico en estado líquido o pastoso, constituidos por una cadena macromolecular que encierra los tres motivos : I, II, III y algunas veces el motivo IV.

10.

15.



estando comprendidos x, y, z y w entre 3 y 6, siendo las relaciones en peso respectivas de los motivos :

B3



1973

419298 10 -

$$\frac{I + II}{III + IV} \quad \delta \quad \frac{I + II}{III} \quad \text{del orden de } 3,5 \text{ a } 6,5,$$

y  $\frac{I}{II}$  de 2 a 5,

y siendo su viscosidad en estado fundido, medida a 190°C, del orden de 100 a 500 poises.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque las relaciones :

$$\frac{I + II}{III + IV} \quad \delta \quad \frac{I + II}{III} \quad \text{están comprendidas entre } 4 \text{ y } 6$$

y  $\frac{I}{II}$  está comprendida entre 2,5 y 4,5.

3ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque x, y, z y w son iguales a 4.

4ª.- Procedimiento para unir elementos de machos o de moldes de fundición, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de diez hojas, escritas a máquina por una sola cara.

- 9 NOV. 1973

Madrid,

RHONE-POULENC, S.A.

COMERCIAL Y RUBEN  
p. p. Firmado: L. Gorta Erazo

pe