



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 273 860**

51 Int. Cl.:  
**C08G 18/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01948990 .5**

86 Fecha de presentación : **31.01.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1254187**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **06.11.2002**

54 Título: **Espuma de monómero bajo.**

30 Prioridad: **31.01.2000 GB 0002175**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.05.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.05.2007**

73 Titular/es: **BAXENDEN CHEMICALS LIMITED**  
**Paragon Works Baxenden, Near Accrington**  
**Lancashire BB5 2SL, GB**

72 Inventor/es: **Bicknell, Rodney;**  
**Kirkham, Helen y**  
**Spencer, Richard**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 273 860 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).

# ES 2 273 860 T3

## DESCRIPCIÓN

Espuma de monómero bajo.

5 La presente invención se refiere a procesos para producir espumas de poliuretano de dos componentes mediante el uso de un componente isocianato con un nivel reducido de diisocianato monomérico.

10 Las espumas de dos componentes son muy conocidas y se producen por reacción de un componente de isocianato y un componente de polialcohol. Existen muchos otros ingredientes que son necesarios para producir espumas acabadas, como por ejemplo, agentes de soplado, estabilizantes de célula y catalizadores.

15 Las espumas de dos componentes se utilizan en diversas aplicaciones como agentes de la absorción del sonido y/o la vibración o como amortiguadores y como aislantes térmicos incluyendo los de ensamblajes de automóvil, artículos de consumo blancos, paneles de aislamiento, unidades de refrigeración, rellenos de huecos y aislantes de tanques. Normalmente, se requiere la presencia de altos niveles de isocianatos monoméricos para producir una espuma de poliuretano con propiedades útiles y una resistencia mecánica suficiente. El proceso de curado de dichas espumas es una reacción exotérmica y esta elevación de la temperatura también puede ayudar a la evaporación del isocianato monomérico. No obstante, hoy en día se topa con un problema en las aplicaciones en las que se aplica el material en un área escasamente ventilada o se “espuma-*in-situ*”. Esto se debe al efecto negativo sobre la salud que supone la  
20 exposición a isocianatos, algo que es muy conocido y un problema reconocido dentro de la industria.

25 Por consiguiente, existe la dificultad actual de que en muchas situaciones no es posible colocar en el lugar una ventilación y medidas de control adecuadas. En tales casos, normalmente, se evita el uso de espumas de dos componentes convencionales.

30 La presente invención supera los problemas citados proporcionando un proceso para producir una espuma que se puede aplicar a partir de composiciones de dos componentes, habiéndose separado en origen el componente de diisocianato monomérico dañino. El contenido en diisocianato monomérico ha sido considerado anteriormente como un componente necesario para producir propiedades deseables, como son una alta reactividad y una rápida gelificación. No obstante, de manera sorprendente, se puede producir una espuma aplicable mediante el empleo de un componente de isocianato con un nivel reducido de diisocianato libre. Esto se ha conseguido a través de la adición de una mezcla de catalizadores a la mezcla de reacción.

35 La presente invención proporciona por lo tanto un proceso para producir una espuma de poliuretano de dos componentes que comprende el mezclado de:

(A) un componente de resina de polialcohol;

40 (B) un componente de isocianato que tiene un contenido en diisocianato monomérico libre de no más de 2% en peso; y

45 (C) una mezcla de catalizadores que comprende adecuadamente al menos dos materiales de catalizador diferentes; seleccionándose cada uno de ellos entre (a) catalizadores organometálicos, (b) aminas y (c) catalizadores de isocianurato.

En un modo de realización preferible de la invención, se mezcla un componente que comprende el componente de resina de polialcohol (A) y la mezcla de catalizadores (C) con el componente isocianato (B).

50 Se pueden incorporar aditivos convencionales en la espuma, tal como se conoce comúnmente en la especialidad. Opcionalmente, entre dichos aditivos se incluyen cargas que modifican la densidad de la espuma y/o mejoran las propiedades de amortiguación de la vibración y aislamiento del sonido. Entre las cargas reforzantes que no reaccionan con el componente isocianato, como por ejemplo fibras de vidrio y plástico, se pueden utilizar talco y otras cargas inorgánicas no reactivas para este propósito.

55 La mezcla de catalizadores (C) incluye normalmente materiales de catalizador a partir de dos de las tres clases siguientes (a) catalizadores organometálicos, (b) aminas y (c) catalizadores de isocianurato y, preferiblemente, contiene al menos un miembro de cada una de estas tres clases. Sin embargo, dado que algunas especies catalíticas pueden entrar en dos de las clases simultáneamente y, dado que las clases son por tanto no exclusivas mutuamente completamente, es posible contemplar el uso de solamente dos catalizadores diferentes, entrando ambos dentro de la misma  
60 clase.

65 Los catalizadores organometálicos que se pueden utilizar en la presente invención incluyen dilaurato de dibutilestaño, naftanato de plomo, naftanato de cobalto, dilauril mercaptano de dibutilestaño, bis(maleato de isoocitilo) de dibutil estaño, bis(maleato de metilo) de dibutilestaño, bis(tioglicolato de isoocitilo) de dibutilestaño y diacetato de dibutilestaño. Dichos catalizadores, cuando están presentes, se utilizan en una cantidad comprendida entre 5 y 50% en peso de la mezcla de catalizadores.

## ES 2 273 860 T3

Entre los ejemplos de catalizadores de amina que se pueden utilizar se incluyen tri(3-dimetilaminopropil)amina), N,N,N',N'',N'''-pentametildietilentriamina, éter bis(dimetilamino)etílico, dimetilciclohexilamina, N,N,N',N'''-tetrametilendiamina, dimetiletanolamina, 2-(2-dimetilamino-etoxi)-etanol y trietilen diamina. Estos compuestos, cuando están presentes, se utilizan en una cantidad comprendida entre 5 y 85%, por ejemplo, entre 5 y 50% en peso de la mezcla de catalizadores.

Tal como se utiliza aquí, el término "catalizador de isocianurato" se refiere a materiales que promueven la formación de grupos isocianurato a partir de cualquier isocianato con el que entren en contacto. Entre los catalizadores de isocianurato adecuados para su uso en la presente invención se incluyen N,N',N'''-tris(3-dimetilaminopropil)hexahidro-s-triazina, bis-(3-dimetilaminopropil)isopropanolamina, formiato de n-(2-hidroxipropil)-n-trimetilamonio y otras sales de amonio cuaternarias, y sales metálicas incluyendo compuestos de sodio y potasio como acetato de potasio y octoatos de potasio y estanoso. En particular, se puede utilizar Baxcat 0, un catalizador de isocianurato de propiedad distribuido por Baxenden Chemicals Ltd. Dichos compuestos, cuando están presentes, se utilizan en una cantidad comprendida entre 5 y 75% en peso de la mezcla de catalizadores.

La mezcla de catalizadores puede comprender opcionalmente otros aditivos, como por ejemplo trietilen glicol diamina.

Es deseable que la mezcla de catalizadores esté presente en un intervalo comprendido entre 0,1 y 20%, por ejemplo entre 5 y 20%, preferiblemente entre 7 y 15% del peso total de los componentes (A) y (C).

Los polialcoholes del componente (A) son típicamente compuestos terminados en hidroxilo con un peso molecular de aproximadamente 200 a 10000, con una funcionalidad hidroxilo comprendida entre 2 y 6. Entre los ejemplos típicos de polialcoholes adecuados se incluyen polialcoholes de polioxipropileno terminados en hidroxilo, poliésteres, policaprolactonas, polialcoholes de polioxietileno, politetrametilen glicoles, copolímeros de polioxipropileno-polioxietileno polialcoholes y bases de Mannich. Un componente de formulación (A) puede consistir por ejemplo en 40 a 60% de polioxipropileno trioles, de 15 a 35% de polioxipropileno dioles, de 8 a 12% de dietanolamina, con aditivos como siliconas y agua.

Es preferible que el componente de isocianato (B) tenga un componente diisocianato monomérico libre no superior a 5% en peso.

El componente de isocianato (B) puede ser un material aromático, alifático, cicloalifático o heterocíclico preparado mediante la producción de dímeros, trímeros, oligómeros o prepolímeros a partir de diisocianato o poliisocianato monomérico seguido de un proceso de destilación para eliminar todo monómero libre residual a menos de 2,0%, preferiblemente 0,5% en peso. Dichos materiales de di- o poliisocianato se pueden producir convencionalmente por ejemplo a partir de diisocianato de etileno, diisocianato de propileno, diisocianato de tetrametileno, diisocianato de hexametileno, diisocianato de decametileno, diisocianato de dodecametileno, diisocianato de 2,4,4-trimetilhexametileno-1,6, diisocianato de fenileno, diisocianato de tolueno o naftileno, 4,4'-metileno-bis(isocianato de fenilo), 4,4'-etileno-bis(isocianato de fenilo),  $\omega,\omega'$ -diisocianato-1,3-dimetil benceno,  $\omega,\omega'$ -diisocianato-1,4-dimetil ciclohexano,  $\omega,\omega'$ -diisocianato-1,4-dimetil benceno,  $\omega,\omega'$ -diisocianato-1,3-dimetilciclohexano, 1-metil-2,4-diisocianatociclohexano, 4,4'-metileno-bis(isocianato de ciclohexilo), isocianato de 3-isocianato-metil-3,5,5-trimetil ciclohexilo, ácido-diisocianato de dímero,  $\omega,\omega'$ -diisocianato-dietil benceno,  $\omega,\omega'$ -diisocianato dimetil tolueno,  $\omega,\omega'$ -diisocianato-dietil tolueno, ácido-bis(2-isocianato etil)éster fumárico o trifenil-metano-triisocianato, 1,4-bis(2-isocianato-prop-2-il)-benceno o 1,3-bis(2-isocianato prop-1-il)benceno. Dichos materiales de di- ó poliisocianato pueden tener una estructura biuret o alofanato o pueden ser isocianuratos. Los prepolímeros de poliisocianato pueden obtenerse por reacción, por ejemplo, de una cantidad en exceso de isocianato con un reactivo dihidroxílico como, por ejemplo, (i) agua, (ii) un polialcohol de peso molecular inferior (peso molecular no superior a 300) o (iii) un polialcohol de peso molecular medio (peso molecular superior a 300 y inferior a 10000).

Los polialcoholes del componente (B) son típicamente compuestos terminados en hidroxilo con un peso molecular de aproximadamente 200 a 10000, con una funcionalidad hidroxilo comprendida entre 2 y 6. Entre los ejemplos típicos de polialcoholes adecuados se incluyen polioxipropileno polialcoholes terminados en hidroxilo, poliésteres, policaprolactonas, polioxietileno polialcoholes, politetrametilen glicoles y copolímeros de polioxipropileno-polioxietileno polialcoholes.

El proceso de destilación se puede llevar a cabo a través de cualquiera de las técnicas de destilación convencionales adecuadas apropiadas para la reactividad de los isocianatos, como por ejemplo destilación de película pasada por rodillos enjuagadores a presión reducida.

Determinados isocianatos de monómero de bajo contenido en residuos están disponibles en el comercio, por ejemplo, un biuret de diisocianato de hexametileno, que se puede utilizar como el componente de isocianato de la espuma.

Los componentes se pueden mezclar y aplicar a través de un equipo conocido en la especialidad para su uso en la producción de espumas. En el caso de espumas de dos componentes, se pueden aplicar un equipo de mezclado y medida de poliuretano de varios componentes disponible en el comercio. Por ejemplo, se puede utilizar una máquina de alta presión de bajo rendimiento equipada con una bomba de medición como tercer componente, que permite que el agente de soplado pueda añadirse con precisión en una de las corrientes, a una velocidad de hasta 6% en volumen.

## ES 2 273 860 T3

Un ejemplo de dicho equipo es una máquina de medición de desplazamiento positivo equipada con una cabeza de mezclado por colisión.

Las mezclas obtenidas a través de un proceso según la presente invención tienen alta reactividad y tiempos de gelificación rápidos y, por tanto, producen espumas de poliuretano satisfactorias a pesar de que se utilice un componente de isocianato que tenga bajos niveles de diisocianato monomérico. En particular, convenientemente, si bien no esencialmente, están conformes con la siguiente especificación:

### Especificación de reactividad (Prueba en vaso a 20°C)

Tiempo de cremado = 1 a 75 segundos, por ejemplo de 1 a 20 segundos

Tiempo de gelificación = 5 a 210 segundos, por ejemplo de 5 a 40 segundos

Tiempo de subida = de 10 a 360 segundos, por ejemplo de 10 a 50 segundos

Densidad de subida libre = 10 a 600 kg.m<sup>-3</sup>, por ejemplo, de 35 a 500 kg.m<sup>-3</sup>

A continuación, se ilustra la presente invención por medio de los siguientes ejemplos.

### Ejemplo 1

#### *Formulación de producto*

*(A) Componente de resina de polialcohol y (C) mezcla de catalizadores*

Constituyente	%
Glicerol polioxipropilado OH <sub>v</sub> = 56	26,5
Glicerol polioxipropilado OH <sub>v</sub> = 36	26,5
Toluen diamina polioxipropilada OH <sub>v</sub> = 415	15,0
Polioxipropilen diol OH <sub>v</sub> = 280	10,5
Dietanolamina	10,0
D 8404 (Goldschmidt Ltd.) (Polisilicona modificada con poliéter)	1,0
Agua	0,5
Trietilen glicol diamina	2,0
Dilaurato de dibutil estaño	1,5
Baxcat 0 (Baxenden Chemicals Ltd.)	4,5
Tri(3-dimetilaminopropil)amina	2,0

Viscosidad de resina @ 20°C = 980 cps (Brookfield-Huso 3, velocidad 60 rpm)  
SG @ 20°C = 1,038

Se mezclan todos los ingredientes manualmente hasta obtener una solución homogénea a 20°C.

OH<sub>v</sub> = valor hidroxilo

## ES 2 273 860 T3

### (B) Componente de isocianato

Constituyente	%
Biuret de diisocianato de hexametileno	90
Carbonato de propileno	10

5  
10 % NCO = 20,7  
Viscosidad @ 20°C = 1010 cps (Brookfield-huso 3, velocidad 60 rpm)  
SG @ 20°C = 1,126

15 Se mezclan ambos ingredientes manualmente hasta obtener una solución homogénea a 20°C.

Relación de mezcla resina: isocianato = 45:55 en peso

47:53 en volumen

20 Se lleva a cabo el mezclado en laboratorio del isocianato y el componente de resina a 20°C utilizando un taladro eléctrico equipado con un mecanismo de agitación circular, a una velocidad de rotación de 3000 rpm.

#### 25 Resultados para la mezcla de laboratorio @ 20°C

Tamaño de mezcla = 200 g

Tiempo de mezcla = 5 seg.

30

#### Especificación de producto

% NCO = 20,7 ± 0,5%

35

Viscosidad de isocianato @ 20°C = 900 a 1100 cps (Brookfield – huso 3, 60 rpm)

Viscosidad de resina @ 20°C = 900 a 1100 cps (Brookfield-huso 3, 60 rpm)

40

#### Reactividad aproximada (prueba en vaso @ 20°C)

Cremado = 5 a 7 s

45

Gelificación = 11 a 14 seg.

Subida = 21 a 26 seg.

Densidad = 135 a 165 kg.m<sup>-3</sup>

50

#### Ejemplo 2

55 Se dispuso la formulación de (A), (B) y (C) del ejemplo 1 a través de una máquina de mezclado añadiéndose tetrafluoroetano (4% en peso) a través de la máquina para que actuara como agente de control de célula para la espuma.

#### Ajustes de la máquina

60

Temperatura química = 70°C (150°F)

Presión de mezcla = 1000 psi

Tiempo de cremado = inmediato

65

tiempo de gelificación = 3 seg.

## ES 2 273 860 T3

### Propiedades de espuma

Densidad de núcleo = 100 a 120 kg/m<sup>3</sup>

5 Contenido de célula cerrada (ASTM D2856) = 3,6%

Prueba de inflamabilidad, MVSS 302 (índice de quemado) = 3,05 cm/min (1,2 pulgadas/minuto)

10 *Estabilidad dimensional (ASTM D2126)*

Condiciones	% cambio de dimensión			
	Longitud	Ancho	Grosor	Volumen
24 h @ 100°C	-2,18	-1,90	-0,36	-4,39
24 h @ -15°C	-0,33	-0,27	+0,2	-0,41

20

Se llevaron a cabo los ejemplos 3 a 9 de acuerdo con el proceso que se ha descrito en el ejemplo 1 y utilizando las formulaciones de componente que se especifican a continuación:

25 Ejemplo 3

*(A) Componente de polialcohol y (C) mezcla de catalizadores*

Constituyente	%
Glicerol polioxiprolado OH <sub>v</sub> = 36	26,3
35 Polioxipropileno dio OH <sub>v</sub> = 280	10,5
40 Agua	0,8
B8404 (Goldschmidt Ltd.) (Polisilicona modificada con poliéter)	1,0
Trietilen glicol diamina	2,0
45 Tris(3-dimetilaminopropil)amina	2,0
Dilaurato de dibutilestano	1,5
50 Glicerol polioxipropilado OH <sub>v</sub> = 56	26,5
Toluen diamina polioxipropilada OH <sub>v</sub> = 415	15,0
55 Baxcat O (Baxenden Chemicals Ltd.)	5,5
Dietanolamina	8,9

60

65

## ES 2 273 860 T3

### (B) Componente de isocianato

Constituyente	%
Diisocianato isocianurato de hexametileno (<0,3% de monómeros libres)	90,0
Trietilfosfato	10,0

% NCO = 19,7

Relación de mezcla resina : isocianato = 45:55 en peso

Tiempo de mezclado = 5 segundos

Tiempo de mezclado = 100 g

Reactividad aproximada (prueba en vaso @ 20°C)

Cremado = 6 a 10 seg

Gelificación = 20 a 28 seg

Densidad = 135 a 165 kg/m<sup>-3</sup>

#### Ejemplo 4

### (A) Componente de polialcohol y (C) mezcla de catalizadores

Constituyente	%
Base de Mannich OH <sub>v</sub> = 620	30,0
Glicerol polioxipropilado OH <sub>v</sub> = 56	51,7
Trietilfosfato	10,0
Agua	0,8
Trietilen glicol diamina	2,0
N,N,N',N'',N'''-pentametildietilentríamina	2,0
Dilaurato de dibutil estaño	1,0
B8871 (Goldschmidt Ltd.) (Polisilicona modificada con poliéter)	1,5
B8934 (Goldschmidt Ltd.) (Polisilicona modificada con poliéter)	1,0

## ES 2 273 860 T3

### (B) Componente de isocianato

Constituyente	%
Hexametileno diisocianato uretdiona (<0,5% de monómero libre)	55,0
Castomer E1004 (Baxenden Chemicals Ltd.) Prepolímero TDI (<0,1% de monómero libre)	35,0
Trietilfosfato	10,0

% NCO = 15,25

Relación de mezcla resina : isocianato = 43 : 57 en peso

Tiempo de mezclado = 5 segundos

Tamaño de mezcla = 100 g

Reactividad aproximada (prueba en vaso @ 20°C)

Crema = 15 a 20 segundos

Gel = 38 a 48 segundo

Densidad = 150 a 190 kg/m<sup>-3</sup>

#### Ejemplo 5

### (A) Componente de polialcohol y (C) mezcla de catalizadores

Constituyente	%
Glicerol polioxipropilado OH <sub>v</sub> = 36	41,0
Polioxipropileno diol OH <sub>v</sub> = 280	15,0
Agua	18,0
Glicerol polioxipropilado OH <sub>v</sub> = 380	10,6
Glicerol polioxipropilado OH <sub>v</sub> = 660	9,4
2-(2-dimetilaminoetoxi)-etanol	2,4
N,N,N',N'',N'''-pentametildietilentriamina	2,5
SC 240 (OSI) (Polisilicona modificada con poliéter)	1,0
Dilaurato de dibutil estaño	0,1

## ES 2 273 860 T3

### (B) Componente de isocianato

Constituyente	%
Hexametileno diisocianato uretdiona (<0,5% de monómero libre)	55,0
Castómero E1004 (Baxenden Chemicals Ltd.) Prepolímero TDI (<0,1% de monómero libre)	35,0
Trietilfosfato	10,0

% NCO = 15,25

Relación de mezcla, resina: isocianato = 30:70 en peso

Tiempo de mezclado = 10 segundos

Tamaño de mezcla = 100 g

Reactividad aproximada (prueba en vaso @ 20°C)

Crema = 30 a 40 segundos

Subida = 130 a 170 segundos

Densidad = 25 a 35 kg/m<sup>3</sup>

### Ejemplo 6

#### (A) Componente de polialcohol y (C) mezcla de catalizadores

Constituyente	%
Glicerol polioxipropilado OH <sub>v</sub> = 380	34,4
Glicerol polioxipropilado OH <sub>v</sub> = 56	5,33
Glicol etoxilado OH <sub>v</sub> = 56	5,5
B8871 (Goldschmidt Ltd.) (Polisilicona modificada con poliéter)	1,5
B8934 (Goldschmidt Ltd.) (polisilicona modificada con poliéter)	1,5
Glicerol polioxipropilado OH <sub>v</sub> = 660	45,67
Agua	0,1
N,N,N',N''-pentametildietilentriamina	2,5
2-(2-dimetilaminoetoxi)-etanol	2,5
Dilaurato de dibutil estaño	1,0

## ES 2 273 860 T3

### (B) Componente de isocianato

	Constituyente	%
5	Hexametileno diisocianato uretdiona (<0,5% de monómero libre)	55,0
10	Castómero E1004 (Baxenden Chemicals Ltd.) Prepolímero TDI (<0,1% monómero libre)	35,0
	Trietilfosfato	10,0

15 % NCO = 15,25  
 Relación de mezcla, resina : isocianato = 30 : 70 en peso  
 Tiempo de mezclado = 10 segundos  
 Tamaño de mezcla = 200 g

20 Reactividad aproximada (prueba en vaso @ 20°C)

25 Cremado = 55 a 75 segundos

Gelificación = 170 a 210 segundos

Densidad = 280 a 340 kg/m<sup>3</sup>

30 Ejemplo 7

### (A) Componente de polialcohol y (C) mezcla de catalizadores

	Constituyente	%
35	Base de Mannich OH <sub>v</sub> = 620	30,7
40	Glicerol polioxipropilado OH <sub>v</sub> = 56	48,2
	Trietil fosfato	10,0
45	Agua	0,1
	Trietilen glicol diamina	2,0
50	N,N,N',N''-pentametildietilentriamina	3,0
	Dilaurato de dibutilestaño	1,5
	Trietilendiamina	1,5
55	B8871 (Goldsmidt Ltd.) (Polisilicona modificada con poliéter)	1,5
60	B8934 (Goldsmidt Ltd.) (Polisilicona modificada con poliéter)	1,5

65

## ES 2 273 860 T3

### (B) Componente de isocianato

Constituyente	%
Hexametileno diisocianato uretdiona (<0,5% de monómero libre)	55,0
Castómero E1004 (Baxenden Chemicals Ltd.) Prepolímero TDI (<0,1% de monómero libre)	35,0
Trietilfosfato	10,0

% NCO = 15,25

Relación de mezcla resina : isocianato = 45 : 55 en peso

Tiempo de mezclado = 5 segundos

Tamaño de mezcla = 100 g

Reactividad aproximada (prueba en vaso @ 20°C)

Cremado = 10 a 20 segundos

Gelificación = 30 a 40 segundos

Densidad = 390 a 440 kg/m<sup>3</sup>

### Ejemplo 8

Se mezclaron el componente de polialcohol (A) y el componente de catalizador (C) del ejemplo 7 con el componente de isocianato (B) que se describe a continuación.

### (B) Componente de isocianato

Constituyente	%
Hexametileno diisocianato biuret (<0,5% de monómero libre)	90,0
Carbonato de propileno	10,0

% NCO = 20,7

Relación de mezcla resina : isocianato = 53 : 47 en peso

Tiempo de mezclado = 5 segundos

Tamaño de mezcla = 100 g

Reactividad aproximada (prueba en vaso @ 20°C)

Cremado = 6 a 10 segundos

Gelificación = 16 a 24 segundos

Densidad = 550 a 600 kg/m<sup>3</sup>

## ES 2 273 860 T3

### Ejemplo 9

#### (A) Componente de polialcohol y (C) mezcla de catalizadores

5	Constituyente	%
	Glicerol polioxipropilado OH <sub>v</sub> = 36	24,3
10	Polioxipropilen diol OH <sub>v</sub> = 280	10,5
	Agua	2,0
15	B8404 (Goldschmidt Ltd.) (Polisilicona modificada con poliéter)	1,0
	Trietilen glicol diamina	2,0
20	Tris-(3-dimetilaminopropil)amina	2,0
	Dilaurato de dibutil estaño	1,0
25	Glicerol polioxipropilado OH <sub>v</sub> = 56	24,3
	Toluen diamina polioxipropilada OH <sub>v</sub> = 415	15,0
30	Baxcat O (Baxenden Chemicals Ltd.)	5,0
	Dietanolamina	8,9
35	Ciclopentano	2,0
	Dimetoximetano	2,0

40

#### (B) Componente de isocianato

45	Constituyente	%
	Hexametilen diisocianato biuret (<0,5% de monómero libre)	90,0
50	Carbonato de propileno	10,0

% NCO = 20,7

Relación de mezcla resina : isocianato = 40 : 60 en peso

55 Tiempo de mezclado = 5 segundos

Tamaño de mezclado = 100 g

Reactividad aproximada (prueba en vaso @ 20°C)

60 Cremado = 4 a 10 segundos

Gelificación = 14 a 22 segundos

65 Subida = 35 a 45 segundo

Densidad = 45 a 55 kg/m<sup>3</sup>

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un proceso para producir una espuma de poliuretano de dos componentes, comprendiendo dicho proceso el mezclado de:
- (A) un componente de resina de polialcohol;
- (B) un componente de isocianato que tiene un contenido en diisocianato monomérico libre de no más de 2% en peso; y
- 10 (C) una mezcla de catalizadores que comprende al menos dos materiales catalíticos seleccionados entre (a) catalizadores organometálicos, (b) aminas y (c) catalizadores de isocianurato.
- 15 2. Un proceso según la reivindicación 1, en el que la mezcla de catalizadores comprende un catalizador organometálico seleccionado entre dilaurato de dibutilestaño, naftanato de plomo, naftanato de cobalto, dilauril mercaptano de dibutil estaño, bis(maleato de isooctilo) de dibutilestaño, bis(maleato de metilo) de dibutilestaño, bis(tioglicolato de isooctilo) de dibutilestaño y diacetato de dibutilestaño.
- 20 3. Un proceso según la reivindicación 1 ó la reivindicación 2, en el que la mezcla de catalizadores comprende una amina seleccionada entre tris(3-dimetilaminopropil)amina, N,N,N',N'',N'''-pentametildietilentriamina, éter bis(dimetilamino)etílico, dimetilciclohexilamina, N,N,N',N'-tetrametiletildiamina, dimetiletanolamina, 2-(2-dimetilaminoetoxi)-etanol y trietilen diamina.
- 25 4. Un proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la mezcla de catalizadores comprende un catalizador de isocianurato seleccionado entre acetato potásico, octoato potásico, N,N',N''-tris-(dimetiaminopropil) hexahidro-s-triazina, bis-(3-dimetilaminopropil)isopropanolamina, formiato de n-(2-hidroxipropil)-n-trimetilamonio y otras sales de amonio cuaternario y sales metálicas y Baxcat O.
- 30 5. Un proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el componente de resina de polialcohol (A) y la mezcla de catalizadores (C) se mezclan con el componente de isocianato (B).
6. Un proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el componente de isocianato (B) tiene un componente de diisocianato monomérico libre en monómeros de no más de de 0,5% en peso.
- 35 7. Un proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la mezcla o la espuma se proporciona en los huecos en componentes en una línea de producción continua o una línea de producción discontinua.
8. Una espuma de poliuretano de dos componentes que se puede obtener a través de un proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 40 9. Uso de una espuma según la reivindicación 8 como un agente de absorción del sonido y/o la vibración.
10. Un proceso para la producción de una espuma de poliuretano de dos componentes, sustancialmente tal como se ha descrito en referencia a los ejemplos.
- 45

50

55

60

65