



ESPAÑA

19	ES	11	NUM	484281	10	A1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	19 SET. 1979		

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente solicitud y según el contenido de la Memoria adjunta.

60 PRIORIDADES:		
51 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
311.684	20 de septiembre de 1.978	Canadá
67 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C08G 71/04	
64 TITULO DE LA INVENCION		
Procedimiento para la producción de una espuma de poliuretano de células abiertas.		
71 SOLICITANTE (S)		
UNIROYAL LTD.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
895 Don Mills Road, Don Mills, Ontario M3C 1W3, CANADA.		
72 INVENTOR (ES)		
SOM N. KHANNA.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO.		

Esta invención se relaciona con un procedimiento para la producción de una espuma de poliuretano.

5 Las espumas de uretano semiflexibles están siendo utilizadas ampliamente en el almohadillado de seguridad interior en automóviles, tales como almohadillas o amortiguaciones de choque, visores antisol, apoyabrazos, paneles de puertas, soportes y almohadillado del volante de dirección. Las espumas de poliuretano semiflexibles convencionales, de uso corriente en estas aplicaciones, se supone que llevan a cabo dos funciones, es decir: (i) distribución de cargas y (ii) absorción de energía. La evidencia experimental demuestra que aunque estas espumas son menos distribuidores de carga, las mismas son deficientes en cuanto su capacidad de absorción de choques y energía. Los datos del ensayo de impacto con péndulo revelan que tras el impacto estas espumas producen una elevada velocidad de rebote debido a su baja histéresis y producen una desaceleración de alta cresta (G) y un índice de severidad que no conducen a que dichas funciones se traduzcan en buenos absorbedores de energía.

15
20 Se han llevado a cabo intentos para modificar las espumas de poliuretano utilizadas en almohadillados o acolchados de seguridad, para obtener nuevas espumas de uretano que tengan propiedades de absorción de energía mejoradas y más eficaces. Por ejemplo, se ha desarrollado una espuma
25 compuesta de uretano-poliestireno la cual está constituida de perlas de poliestireno espumadas in situ dispersadas en una matriz de espuma de poliuretano. Se ha indicado que se obtiene una mejora en la absorción de energía de estas espumas compuestas a partir de la acción de compresión o trituración del
30 poliestireno espumado durante el impacto. Esta técnica de ob-

tención de espumas de poliuretano que tienen propiedades mejoradas de absorción de energía, tiene un inconveniente principal ya que el sistema es bueno para utilizarse solamente una vez. Una vez que las perlas de espuma de poliestireno son aplastadas durante el impacto, las características de absorción de energía de la espuma disminuyen de forma severa.

La Patente USA No. 3.703.482 de 21 de noviembre de 1.972, Coglianesse, et al., describe una espuma de poliuretano de baja densidad que tiene una conductividad térmica baja, preparada con resina de madera como modificador del poliuretano. No se hace mención alguna de la absorción de energía mejorada y no existe descripción de modificadores empleados en la presente invención como más adelante se describirá.

Se ha encontrado ahora, de acuerdo con la presente invención, que las características de absorción de energía de una espuma de poliuretano semiflexible, basada en un polioliol más agua o agente expansionante, un reticulante y/o un extensor de cadena y un poliisocianato, puede aumentarse sustancialmente mediante la incorporación de ciertos compuestos que contienen hidrógeno reactivo, mono-funcionales, voluminosos. Más detalladamente, la invención proporciona una espuma de poliuretano de células abiertas, semiflexible, absorbente de impactos y energía, capaz de absorber repetidamente choques sin daños estructurales, que comprende el producto de reacción de:

(a) un polieter triol que tiene un índice hidroxilo de 25 a 115;

(b) un compuesto modificador de la voluminosidad que es soluble en dicho triol (a) que tiene un solo punto de hidrógeno reactivo, seleccionado del grupo consistente en:

(i) naftaleno sustituido con un sustituyente elegido del grupo consistente en -OH, -COOH, -NH₂ y -SH;

(ii) antraceno sustituido con un sustituyente elegido del grupo consistente en -OH, -COOH, -NH₂ y -SH;

5 (iii) fenantreno sustituido con un sustituyente elegido del grupo consistente en -OH, -COOH, -NH₂ y -SH;

(iv) alcohol hidroabietílico; y

(v) dehidroabietilamina;

10 (c) un poliisocianato aromático reactivo con (a) para formar un poliuretano;

(d) al menos un agente expansionante elegido entre agua y agentes expansionantes de poliuretano líquidos orgánicos, volátiles, de bajo punto de ebullición;

15 (e) al menos una sustancia que es un extendedor de cadena o agente reticulante de poliuretano que tiene al menos dos hidrógenos reactivos; y

(f) un catalizador para la la reacción de formación de poliuretano entre dicho triol (a) y dicho poliisocianato (c).

20 Los compuestos modificadores (i) a (iii) anteriormente descritos pueden contener, si se desea, uno o más sustituyentes no interferentes adicionales que no contengan hidrógeno activo, tal como alquilo, aralquilo, alcoxi, acetoxi, halógeno o similares. Equivalentes a dichos naftaleno, antraceno o fenantreno sustituidos son las formas hidrogenadas de los mismos, es decir, naftaleno hidrogenado, antraceno hidrogenado o fenantreno hidrogenado conteniendo un sustituyente que tenga un solo hidrógeno activo como anteriormente se ha descrito. El compuesto modificante es preferiblemente un naftaleno sustituido y el sustituyente es con preferencia -OH
25 (tal como el 1-naftol o 2-naftol).
30

Como consecuencia de estar presente, durante la reacción de formación de poliuretano, un ingrediente modificante monofuncional voluminoso como se ha definido en (b) anteriormente, las propiedades de absorción de impacto y energía de la espuma de poliuretano se aumentan de un modo sorprendentemente elevado. La mejora en las características de absorción de energía de estas espumas es evaluado por el ensayo de impacto de péndulo, el cual produce datos sobre la pérdida de histéresis, velocidad de rebote, desaceleración máxima, índice de severidad y eficacia de absorción de energía.

En la práctica de la presente invención, se proporciona primeramente una mezcla física del ingrediente modificante monofuncional voluminoso (b) en el triol (a) sin reacción entre el ingrediente modificante (b) y el triol (a). A continuación, la mezcla física del triol (a) y del ingrediente modificante monofuncional voluminoso (b) en estado sin reaccionar, se combinan con (c) el poliisocianato aromático y con los otros ingredientes para formar la nueva espuma de poliuretano de la invención capaz de la distribución de carga y que tiene las características de absorción de impacto y energía sorprendentemente aumentadas, en comparación con otra espuma similar en la cual se ha omitido el citado compuesto modificante (b). Los datos del ensayo de impacto con péndulo sobre estas espumas de uretano modificadas revelan sorprendentemente que las modificaciones antes mencionadas producen espumas de uretano caracterizadas por una menor velocidad de rebote, desaceleración máxima (G) e índice de severidad y por una mayor eficacia de absorción de energía.

Los diversos materiales que pueden emplearse en la realización de esta invención son:

(a) Polioles: Los poliols que se encuentran disponibles en el comercio y que se utilizan para la producción de espumas flexibles y semiflexibles, son ya bien conocidos y se encuentran descritos en la literatura. Por ejemplo, los polieterpoliols se producen por adición de un óxido de alquileno tal como óxido de etileno, óxido de 1,2-propileno, óxido de 1,2-butileno y/u otros a alcoholes polifuncionales, aminas o aminoalcanoles. Los poliols empleados para llevar a cabo esta invención son normalmente triols que tienen índices de hidroxilo del orden de 25-115 aproximadamente. Un ejemplo de un poliol adecuado es poli(oxipropileno)-poli(oxietileno)triol que tiene un índice de hidroxilo de 50 a 60.

(b) Modificadores: Con anterioridad se han descrito los compuestos voluminosos que tienen puntos de hidrógeno reactivo monofuncionales tal como 2-naftol, alcohol hidroabietílico, etc., que pueden emplearse como modificantes. Sin embargo, no son adecuados los compuestos alifáticos de cadena corta y larga tal como "ácido isoesteárico" o butanol. A modo de ejemplo no limitativo, pueden mencionarse los siguientes modificadores típicos:

1-naftol, 2-naftol, 1-naftilamina, 2-naftilamina, 1-amino-4-bromonaftaleno, 1-amino-5-bromonaftaleno, 2-amino-1-bromonaftaleno, 2-amino-3-bromonaftaleno, 2-amino-6-bromonaftaleno, ácido 1-naftóico, ácido 2-naftóico, 1-tionaftol, 2-tionaftol, 1-acetil-2-naftol, 2-acetil-1-naftol, 4-acetil-1-naftol, 3-acetil-2-naftol, 6-acetil-2-naftol, 3-acetil-1-naftol, 2-amino-1,6-dibromonaftaleno, 1-amino-2,4-dicloronaftaleno, 5-amino-1,4-dihidronaftaleno, 1-amino-2-metilnaftaleno, 1-amino-3-metilnaftaleno, 1-amino-4-metilnaftaleno, 2-amino-1-metilnaftaleno, 2-amino-6-metilnaftaleno, 1-bencil-2-hidroxi-

naftaleno, 1-bencil-4-hidroxinaftaleno, 2-bencil-1-hidroxi-
naftaleno, 1-bromo-2-naftol, 4-bromo-1-naftol, 5-bromo-1-
naftol, 6-bromo-1-naftol, 7-bromo-1-naftol, 6-bromo-2-naftol,
1-metil-2-naftol, ácido 1-bromo-2-naftóico, ácido 2-cloro-1-
5 naftóico, ácido 1,2-dihidro-2-naftóico, ácido 1,2-dihidro-1-
naftóico, 2-antrol, 1-antrol, 9-antrol, 1-hidroxi-9,10-
dihidroantraceno, 2-hidroxi-9,10-dihidroantraceno, ácido 1-
antroico, ácido 2-anthroico, ácido 9-anthroico, 1-aminoantraceno,
2-aminoantraceno, 9-aminoantraceno, 1-amino-2-benzoilantraceno,
10 2-amino-3-benzoilantraceno, 1-amino-2-bromoantraceno, 1-amino-
3-bromoantraceno, 2-aminofenantreno, 3-aminofenantreno, 9-ami-
nofenantreno, 1-fenantrol, 2-fenantrol, 9-fenantrol, ácido
1-fenantroico, ácido 2-fenantroico, ácido 9-fenantroico y si-
milares.

15 (c) Poliisocianatos: Para preparar las espumas
de esta invención puede emplearse cualquiera de los poliisocia-
natos aromáticos convencionalmente usados en la producción de
poliuretano, incluyendo toluenodiisocianato (TDI), 4,4'-dife-
nilmetanodiisocianato (MDI), sus formas poliméricas y prepolí-
20 meros. Un ejemplo de un poliisocianato adecuado es 4,4'-dife-
nilmetanodiisocianato (MDI) polimérico que tiene un peso equi-
valente de 125-145 y una funcionalidad isocianato de 2,6-3.
Un ejemplo de un prepolímero adecuado es un cuasi-prepolímero
preparado por reacción de una pequeña cantidad de un poliol de
25 bajo peso molecular (por ejemplo, de peso molecular 90-500)
tal como un diol (por ejemplo un extendedor de cadena como más
abajo se describe) en una gran cantidad de un poliisocianato
para proporcionar un producto que tiene 10-40 % en peso de
grupos -NCO libres.

30 (d) Agentes expansionantes: Puede emplearse

cualquiera de los agentes expansionantes convencionales para poliuretanos tales como Freon 11B (marca registrada); tricloro-fluormetano), cloruro de metileno y agua.

5 (e) Extendedores de cadena y reticulantes: Puede emplearse cualquiera de los extendedores de cadena convencionales para poliuretanos. Los extendedores de cadena difuncionales de utilidad para llevar a cabo esta invención son normalmente dioles tales como dietilenglicol, dipropilenglicol, 1,4-butanodiol o diaminas tal como 1,5-naftilendiamina, 4,4'-metilen-bis(2-cloroanilina), etc. Estos extendedores de cadena 10 aumentan el módulo de la espuma sin causar cambio alguna en la densidad de reticulación.

Puede emplearse cualquier reticulante convencional para poliuretanos. Los reticulantes tales como Quadrol 15 (marca registrada; N,N,N',N'-tetraquis(2-hidroxipropil)-etilendiamina), glicerol, trimetilolpropano, pentaeritritol, di- o trialcanolaminas, se emplean normalmente para aumentar la densidad de reticulación, aumentando con ello la resistencia a la compresión de la espuma.

20 (f) Catalizadores: Puede emplearse cualquier catalizador convencional para poliuretanos. Para lograr una subida y curado equilibrados de la espuma se pueden emplear catalizadores de aminas solos o en combinación con un catalizador de estaño. Catalizadores típicos incluyen 1,4-diazabicyclo-2,2,2-octano (Dabco; marca registrada), trietilamina, 25 N-etilmorfolina, N,N,N',N'-tetrametilendiamina, N,N,N',N'-tetrametilbutanodiamina (TMBDA) alcanolaminas, dilaurato de dibutilestaño, octoato estannoso, etc.

30 Si se desea, pueden incorporarse otros aditivos tales como cargas, pigmentos, surfactantes y estabilizantes.

Las cantidades de los materiales anteriores que pueden ser utilizadas para preparar las espumas de esta invención, están de acuerdo con la práctica convencional. En muchos casos, las cantidades preferidas son las siguientes:

	<u>Ingrediente</u>	<u>Partes en peso</u>
5	(a) Polioli	100
	(b) Modificador	5-45
	(c) Poliisocianato	Suficiente para proporcionar un índice -NCO de 1 a 1,05.
	(d) Agente expansionante	
10	por ejemplo agua y/o líquido orgánico volátil	0,1 - 3
	(e) Extendedor de cadena y reticulante	1-15 1-8
15	(f) Catalizador	Pequeña cantidad de catalizador, según se requiera
	(g) Pigmentos, cargas, etc.,	según se desee.

Los objetivos de la invención son proporcionar:

- 20 1. espumas de poliuretano semiflexibles que tienen características de absorción de energía mejoradas;
2. espumas de poliuretano semiflexibles para utilizarse en el acolchado o amortiguación de seguridad para interiores y exteriores de automóviles;
- 25 3. espumas de uretano que tienen una baja velocidad de rebote (elevada histéresis);
4. espumas de uretano que producen una baja desceleración máxima (G) tras el impacto;
5. espumas que tienen un bajo índice de severidad;

6. espumas que tienen una eficacia de absorción de energía mejorada.

El procedimiento seguido para formular, procesar y ensayar las espumas de poliuretano de esta invención es normalmente como sigue:

5

10

15

La cantidad requerida de modificador (por ejemplo, 2-naftol) puede disolver en un poliol calentado a unos 80-85°C con agitación. Estos modificadores proporcionan una solución clara que no se separa en dos capas cuando se enfría a temperatura ambiente. En la solución poliólica de los modificadores se mezclan totalmente (empleando un agitador mecánico) las cantidades requeridas de extendedor de cadena y/o reticulante, agua (y/o agente expansionante volátil), isocianato y catalizadores y se vierte entonces en un molde de 30,48 x 30,48 x 5,08 cm para formar placas de ensayo. Los datos del ensayo por impacto pueden obtenerse impactando estas placas de ensayo empleando un aparato de ensayo por impacto por péndulo descrito a continuación:

20

25

30

El aparato de ensayo de impacto con péndulo consiste en un brazo péndular de tubo de acero de 152,4 cm en el cual está montada una cabeza cilíndrica de acero de 18 kg y 128,27 mm de diámetro. Las placas de espuma (30,48 cm x 30,48 cm x 5,08 cm) se montan contra el apoyo cementado. Se monta un acelerómetro sobre la cara posterior de la cabeza cilíndrica y se conecta a un osciloscopio. Esta disposición proporciona una deceleración directa contra la curva del tiempo sobre la pantalla del osciloscopio, la cual es fotografiada. En adición, se monta un pasador sobre el lado de la cabeza de impacto y con la ayuda de una lámpara estroboscópica y una cámara, se fotografían durante el impacto los rayos reflejados de luz de

la punta de penetración sobre el pasador. Esto proporciona datos de penetración contra el tiempo durante el impacto e intervalo de rebote que se utiliza para computar las velocidades de impacto y rebote, penetración máxima, deceleración contra tiempo, absorción de energía, índice de severidad y eficacia de absorción de energía. La absorción de energía se define como la pérdida de energía debido a la histéresis y se calcula empleando la ecuación (1):

$$\% \text{ absorción de energía} = 1 - \frac{V_r^2}{V_i^2} \times 100 \quad (1)$$

en donde V_i y V_r son las velocidades de impacto y rebote respectivamente. El índice de severidad se calcula empleando la ecuación (2):

$$\text{Índice de severidad} = \sqrt[2,5]{G_i} \times dt_i \quad (2)$$

en donde G_i es la deceleración y dt_i es el intervalo de tiempo en segundos. La eficacia de absorción de energía E se define como la relación de la absorción de energía por unidad de volumen exhibida por un material real a la exhibida por un material ideal.

Las espumas de poliuretano típicas de la invención tienen una densidad de 96 a 400 gramos por litro. Las presentes espumas exhiben normalmente una pérdida de histéresis dinámica superior al 75 %, un índice de severidad inferior a 1.000 segundos y una deceleración máxima inferior a 200 G cuando se impacta una muestra de ensayo de 30,48 cm x 30,48 cm x 5,08 cm de la espuma con el extremo plano de una cabeza cilíndrica que tiene un diámetro de 128,27 mm y un peso de 18 kg que se traslada a una velocidad de 6,6 metros por segundo.

Normalmente, la espuma de la invención tiene un rebote de 12-20% cuando se hace caer una bola de acero de 0,45 kg desde una altura de 45 a 90 cm sobre una lámina de 25,4 mm de espesor de la espuma, y la espuma es capaz de recuperarse repetidamente desde una deflexión del 75%.

Los modificadores de la invención son notables por su eficacia. Así, por ejemplo, para obtener un nivel de absorción de energía particular, la cantidad (en peso) de 2-naftol requerida sería de solamente 1/2 de la cantidad necesaria de resina.

Los siguientes ejemplos servirán para ilustrar la práctica de la invención de un modo más detallado.

EJEMPLO 1

Se moldean placas de espuma de 30,48 cm x 30,48 cm x 5,08 cm empleando la siguiente formulación:

<u>Ingrediente</u>	<u>Partes en peso</u>
(a) Polieter triol	100,0
(b) 2-naftol	17,7
(c) MDI polimérico	79,4
(d) Agua	2,65
(e) Etilendiamina propoxilada	2,82
(f) Octoato estannoso	0,002
(f) Trietilamina	0,176

El 2-naftol se agita en el polietertriol calentado a 80-85°. El poliétertriol es un poli(oxipropileno)-poli(oxietileno)triol con un peso molecular aproximado de 3.000 (índice hidroxilo 56) preparado por polimerización de óxido de 1,2-propileno empleando glicerol como iniciador y entonces terminado en al menos 50% con óxido de etileno para alcanzar al menos 50 % de grupos hidroxilo primarios para aumentar la

reactividad hacia el isocianato (Voranol CP 3001 (marca registrada)). Se obtiene una solución clara que no se separa en dos capas cuando se enfría a temperatura ambiente. A esta solución se añaden la etilendiamina propoxilada (peso equivalente 73; Quadrol (marca registrada)), agua y el MDI poliméricos (peso equivalente 135 aproximadamente, funcionalidad isocianato 2,8 aproximadamente; Rubinate M (marca registrada)) en las cantidades mostradas que proporcionan un índice isocianato de 1,05, octoato estannoso (T₉ (marca registrada)) y la trietilamina. La mezcla se combina totalmente empleando un agitador mecánico y se vierte en un molde que previamente ha sido revestido con un agente desprendedor del molde. La muestra se desmoldea después de unos 15 minutos y se deja post-curar a temperatura ambiente durante al menos 24 horas antes del ensayo. Se obtienen los siguientes resultados cuando la placa se impacta a temperatura ambiente a una velocidad de 6 metros por segundo empleando el aparato de ensayo de impacto con péndulo descrito anteriormente:

Absorción de energía (%)	89,3
Deceleración máxima (G)	149
Índice de severidad	740
Eficacia de absorción de energía (%)	36

En comparación, una espuma sin modificar (sin contener 2-naftol) tiene una absorción de energía de 66,4 %, una deceleración máxima de 540 G, un índice de severidad de 2.763 y una eficacia de absorción de energía de 11,2 %, demostrándose así las características de absorción de energía sustancialmente aumentadas obtenidas por la incorporación del modificador 2-naftol de acuerdo con la invención.

EJEMPLO 2

Se preparan espumas de poliuretano mediante el procedimiento del ejemplo 1 empleando la formulación:

	<u>Ingrediente</u>	<u>Peso</u>
5	(a) Voranol CP3001	100,0
	(b) Alcohol hidroabietílico	50,0
	(c) Rubinate M	111,0
	(d) Agua	4,05
	(e) Quadrol	4,5
10	(f) T ₉	0,6
	(f) Trietanolamina	0,4

El alcohol hidroabietílico es de calidad técnica disponible bajo la marca registrada Abitol. Los datos del ensayo de impacto con péndulo, obtenidos a temperatura ambiente a 6 metros por segundo de velocidad de impacto, son:

	Absorción de energía (%)	87,3
	Deceleración máxima (G)	144
	Indice de severidad	730
	Eficacia de absorción de energía (%)	35,5

20 EJEMPLO 3

Se preparan espumas de poliuretano mediante el procedimiento del ejemplo 1 empleando la siguiente formulación:

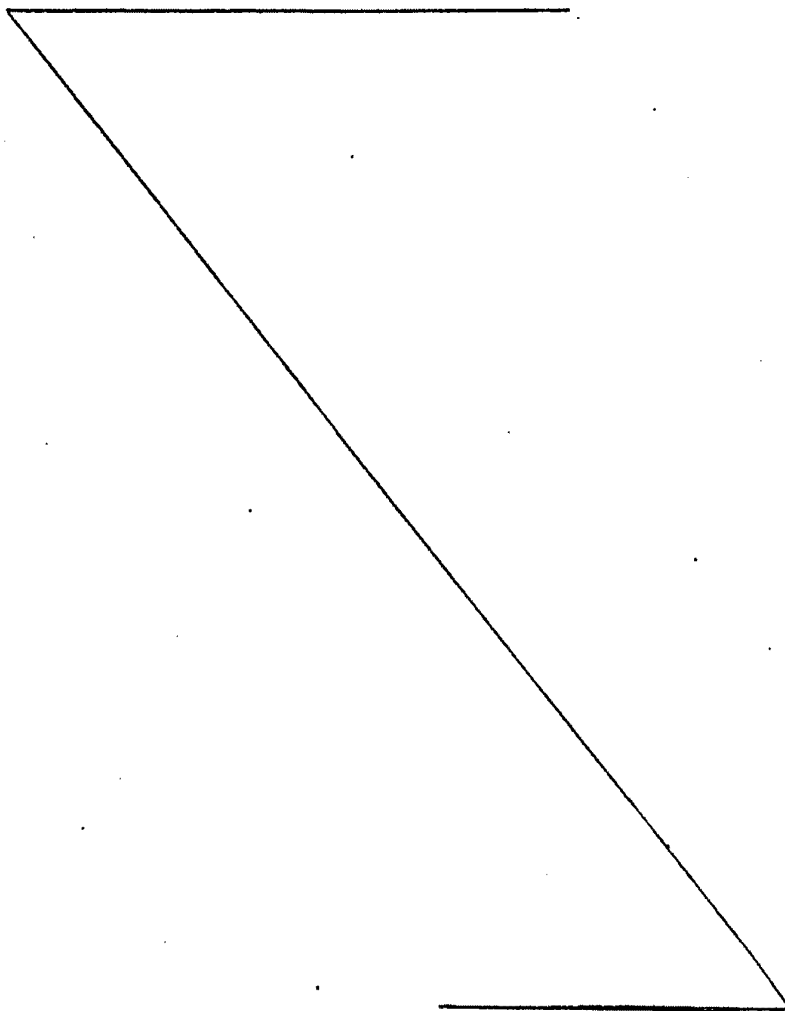
	<u>Ingrediente</u>	<u>Peso</u>
	(a) Voranol CP3001	100,0
25	(b) 2-naftol	17,7
	(c) Rubinate M	115,0
	(d) Agua	2,7
	(e) Dietilenglicol (DEG)	15,0
	(f) 25% Dabco en DEG	1,2

30 Los datos del ensayo de impacto con péndulo, ob-

tenidos a temperatura ambiente, a 6 metros por segundo de velocidad de impacto, son los siguientes:

	Absorción de energía (%)	85
	Deceleración máxima (G)	122
5	Indice de severidad	750
	Eficacia de absorción de energía (%)	35

10 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para la producción de una espuma de poliuretano de células abiertas, semiflexible, absorbidora de impactos y de energía, capaz de absorber repetidamente choques sin daños estructurales, caracterizado porque comprende las etapas de proporcionar una mezcla física de:

(a) un poliétertriol que tiene un índice de hidroxilo de 25 a 115, con

(b) un compuesto modificador voluminoso que es soluble en dicho triol (a), sin reaccionar con dicho triol (a), que tiene un solo punto de hidrógeno reactivo, seleccionado del grupo consistente en:

(i) naftaleno sustituido con un sustituyente del grupo consistente en -OH, -COOH, -NH₂, y -SH;

(ii) antraceno sustituido con un sustituyente elegido del grupo consistente en -OH, -COOH, -NH₂ y -SH;

(iii) fenantreno sustituido con un sustituyente elegido del grupo consistente en -OH, -COOH, -NH₂ y -SH;

(iv) alcohol hidroabietílico; y

(v) dehidroabietilamina;

combinar entonces dicha mezcla física de (a) y (b) en estado sin reaccionar con:

(c) un poliisocianato aromático;

(d) al menos un agente expansionante elegido entre agua y agente expansionante de poliuretano líquido, orgánico, volátil, de bajo punto de ebullición;

(e) al menos una sustancia que es un agente extendedor de cadena o reticulante de poliuretano que tiene al menos dos hidrógenos reactivos; y

(f) un catalizador para la reacción de formación de poliuretano entre dicho triol (a) y dicho poliisocianato (c);

5 con lo cual se forma una espuma de poliuretano capaz de distribuir cargas y que tiene unas características realzadas de absorción de impactos y energía en comparación con una espuma por otra parte similar pero de la cual se ha omitido el citado compuesto modificador (b).

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho (b) es (i).

3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque el sustituyente es -OH.

10 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque (b) es 2-naftol o alcohol hidroabietílico.

5.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque (a) es un poli(oxipropileno)-poli(oxietileno)triole que tiene un índice de hidroxilo de 50 a 60;

15 (b) es 2-naftol ó alcohol hidroabietílico;

(c) es 4,4'-difenilmetanodiisocianato polimérico que tiene un peso equivalente de 125-145 y una funcionalidad isocianato de 2,6-3.

20 6.- Procedimiento para la producción de una espuma de poliuretano de células abiertas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 16 hojas escritas a máquina por una sola cara.

25 Madrid, 19 SET. 1979

UNIROYAL LTD.

J. M. GOMEZ ACEBU Y POMBO
P. P. Fundador J. Gomez Acebu