(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 573 781**

(51) Int. CI.:

C08G 18/10 (2006.01)
C08G 18/42 (2006.01)
C08G 18/71 (2006.01)
C08G 18/76 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2012 E 12729165 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2726523**

(54) Título: **Elastómeros de poliuretano de alta calidad y su preparación**

(30) Prioridad:

29.06.2011 DE 102011078351

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.06.2016

(73) Titular/es:

COVESTRO DEUTSCHLAND AG (100.0%)
Kaiser-Wilhelm-Allee 60
51373 Leverkusen, DE

(72) Inventor/es:

HUPKA, FLORIAN;
REITER, STEPHAN;
NEFZGER, HARTMUT y
KRAUSE, JENS

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

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

Elastómeros de poliuretano de alta calidad y su preparación

La presente invención se refiere a elastómeros de poliuretano (PUR) y poliuretano-urea de alta calidad que se pueden procesar, mediante el uso de prepolímeros de baja viscosidad a base de 1,5-naftalendiisocianato, de forma particularmente sencilla, así como a un procedimiento para su preparación.

Los elastómeros de moldeo de PUR son materiales valiosos y se preparan a partir de poliisocianatos, polioles y prolongadores de cadena y/o reticulantes. En este caso, un poliisocianato técnicamente importante es el 1,5-naftalendiisocianato (NDI).

Como polioles se consideran los poliolésteres o polioléteres la mayoría de las veces terminados con grupos hidroxilo, conocidos por el experto. Como prolongadores de cadena se emplean polioles de cadena corta tales como, por ejemplo, etilenglicol o 1,4-butilenglicol al igual que poliaminas de cadena corta tales como, por ejemplo, 4,4'-metilen-bis(2-cloroanilina) (MBOCA) o incluso agua.

Los poliuretanos a base de 1,5-naftalendiisocianato (por ejemplo, Desmodur® 15 de Bayer MaterialScience AG) se conocen desde hace tiempo y están disponibles en el mercado de Bayer MaterialScience AG con el nombre comercial Vullcollan®, preferentemente en aplicaciones de alta calidad. En este sentido, los poliuretanos a base de 1,5-naftalendiisocianato se caracterizan porque, aparte de propiedades mecánico-dinámicas excelentes, presentan también un comportamiento excelente de uso continuo en comparación con muchos otros materiales.

El uso de NDI para la preparación de elastómeros de moldeo asimismo es conocido y está descrito, por ejemplo, en el documento DE-A 1694169. En este caso se emplean poliolésteres, cuyas temperaturas de reblandecimiento se encuentran en el intervalo de 60 a 145 ºC.

En la preparación de elastómeros de moldeo de PUR se diferencia entre el procedimiento de una etapa, en el que se hacen reaccionar simultáneamente unos con otros los componentes de reacción poliisocianato, poliol y prolongador de cadena, y el procedimiento de prepolímeros, en el que se hace reaccionar el poliol con el poliisocianato y solo entonces se emplea el componente de prolongación de cadena.

Ya que los oligómeros, formados por NDI y prolongador de cadena de bajo peso molecular, como consecuencia de su mala solubilidad precipitan en la masa fundida que reacciona de NDI, prolongadores de cadena y poliol y, por tanto, escapan de una reacción completa y acoplamiento al componente de poliol, se preparan elastómeros a base de NDI a diferencia de elastómeros basados en hexametilendiisocianato, toluenodiisocianato o 4,4'-difenilmetanodiisocianato solo según el procedimiento de prepolímero y no en el procedimiento de una etapa.

Por otro lado, el punto de fusión comparativamente alto del NDI de 127 ºC hace necesario preparar los prepolímeros de NCO a base de NDI a temperaturas de reacción por encima de esta temperatura para garantizar una mezcla homogénea de la reacción. Sin embargo, los prepolímeros de NCO a base de NDI, tal como se usan a gran escala para la preparación de elastómeros de moldeo basados en NDI, muestran con la alta solicitación de temperatura ($\geq$ 127 ºC) solo una reducida estabilidad en almacenamiento ya que, como consecuencia de las elevadas temperaturas, aparecen reacciones secundarias que, finalmente, conducen a una reducción del índice característico de NCO, asociado a un aumento de la viscosidad, de tal manera que al menos se dificulta, o incluso se hace imposible, un procesamiento sencillo.

La problemática, anteriormente mencionada, de prepolímeros de NDI convencionales no estables en almacenamiento es el trasfondo de recomendaciones de procesamiento que prescriben la reacción de prolongación de cadena en el intervalo de 30 minutos después de la preparación del prepolímero de NDI o de descripciones en la bibliografía que, de forma muy general, ponen en duda la capacidad de almacenamiento de prepolímeros de NDI: así se dice en "Solid Polyurethane Elastomers, P. Wright y A. P. C. Cummings, Maclaren and Sons, Londres 1969, página 104 y siguientes en el capítulo 6.2. lo siguiente:

> *"6.2.1. Sistemas de Prepolímero Inestables (Vulkollan®) (Vulkollan®; nombre comercial para sistemas de elastómeros de moldeo a base de naftalendiisocianato (NDI) de Bayer MaterialScience AG).*

Vulkollan® se fabrica mediante una ruta de prepolímero, aunque el prepolímero no se puede almacenar y se tiene que hacer reaccionar adicionalmente dentro de un corto intervalo de tiempo. El prepolímero formado de este modo es relativamente inestable, ya que pueden tener lugar reacciones secundarias indeseables adicionales. Para reducir la posibilidad de que ocurran esas reacciones secundarias, el siguiente paso en el proceso, es decir, la prolongación de la cadena, debe tener lugar tan pronto como sea posible, pero dentro de un máximo de 30 minutos".

Estas explicaciones aclaran por qué es importante una viscosidad inicial reducida del prepolímero, ya que la viscosidad aumenta claramente ya dentro de los 30 min recomendados y, por tanto, al menos se dificulta o se hace incluso imposible un procesamiento, en particular en caso de piezas de moldeo de mayor tamaño y/o más complicadas, ya que la masa fundida que reacciona de prepolímero de alta viscosidad y prolongador de cadena ya no alcanza, por ejemplo, zonas de moldeo muy alejadas del punto de inyección. En general también es deseable una

reducida viscosidad inicial de los prepolímeros de NDI para garantizar una dispersión sencilla del prolongador de cadena. En particular los elastómeros basados en NDI con durezas altas, basados en prepolímeros con un alto contenido en NCO en los que se empela, por ejemplo, 1,4-butanodiol como prolongador de cadena, muestran además tiempos de moldeo extremadamente reducidos, de tal manera que tampoco en este aspecto apenas se pueden producir piezas de moldeo complicadas de gran tamaño.

En el documento WO 2007/022884 A1 se describe 2,2'-tiodietanol como agente de prolongación de cadena que permite conseguir mayores tiempos de moldeo en la reacción de prepolímeros de PUR-NCO con reticulantes, no siendo peores las propiedades mecánicas de los elastómeros de PUR preparados de este modo que las de elastómeros comparables del estado de la técnica. Este tiempo de moldeo prolongado posibilita producir piezas de moldeo complicadas a partir de elastómeros de PUR duros.

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención era reducir la viscosidad inicial del prepolímero con el fin de una mejor procesabilidad sin que las propiedades mecánicas de los elastómeros de PUR preparados a partir de esto fuesen peores que las de elastómeros comparables del estado de la técnica, habiéndose de tener en cuenta que los aditivos que se emplean para la reducción de la viscosidad, tales como, por ejemplo, derivados de aceite de ricino, a las temperaturas de uso altas con frecuencia no son estables o conducen a que empeoren intensamente las propiedades tanto mecánicas como mecánico-dinámicas de los elastómeros de PUR.

Sorprendentemente, se ha encontrado que partes reducidas de 1-naftilisocianato en el 1,5-naftalendiisocianato causan una clara reducción de la viscosidad. A este respecto, el experto desde luego sabe que la adición dirigida de aditivos a un prepolímero ciertamente puede reducir la viscosidad, no obstante, también sabe que al mismo tiempo empeoran mucho los valores mecánicos de las piezas de moldeo terminadas. Sorprendentemente se ha encontrado que mediante la adición del 0,05-0,7 % en peso, en relación con el poliol, de 1-naftilisocianato al NDI usado se reduce claramente la viscosidad inicial del prepolímero y, al mismo tiempo, las propiedades mecánicas y mecánico-dinámicas del elastómero son suficientemente buenas. Con ello es posible producir piezas constructivas complicadas incluso con cortos tiempos de moldeo, tales como son típicos para formulaciones para elastómeros de PUR de alta dureza.

Por tanto, el objeto de la presente invención es un procedimiento para la preparación de prepolímeros de NCO de baja viscosidad a base de 1,5-naftalendiisocianato que está caracterizado porque se hace reaccionar, de forma continua o discontinua,

a) 1,5-naftalendiisocianato (NDI), que está mezclado con del 0,05 al 0,7 % en peso, preferentemente del 0,05 al 0,5 % en peso, en relación con el componente b), de 1-naftilisocianato, con

b) polioles que presentan una temperatura de 80 °C a 240 °C, pesos moleculares promedios en número de 850 a 3000 g/mol, preferentemente de 1000 a 3000 g/mol, viscosidades medidas a 120 °C de ≤ 2500 mPas, preferentemente de 500 a 2500 mPas, y funcionalidades de 1,95 a 2,15, seleccionados del grupo compuesto por poliolésteres, poliol-ε-caprolactonas, poliolcarbonatos, polioléteres y α-hidro-ω-hidroxi-poliol(oxitetrametilenos) en una relación de grupos NCO a OH de 1,5:1 a 3,05:1, preferentemente de 1,6:1 a 2,95:1, de forma particularmente preferente de 1,7:1 a 2,85:1.

Otro objeto de la presente invención es un procedimiento para la preparación de elastómeros de poliuretano que está caracterizado porque los prepolímeros de NCO preparados de acuerdo con la invención a base de 1,5-naftalendiisocianato se hacen reaccionar con

c) prolongadores de cadena que presentan grupos hidroxilo con masas molares de 62 a 450 Da y funcionalidades de 2 a 3 y/o agua,

d) dado el caso, en presencia de propulsores, coadyuvantes y sustancias de adición.

Los elastómeros de poliuretano preparados de acuerdo con la invención comprenden elastómeros de PUR tanto celulares como macizos.

Otro objeto de la presente invención son prepolímeros de NCO de baja viscosidad a base de 1,5-naftalendiisocianato, que está caracterizados porque se pueden obtener a partir de

a) 1,5-naftalendiisocianato (NDI), que está mezclado con del 0,05 al 0,7 % en peso, preferentemente del 0,05 al 0,5 % en peso, en relación con el componente b), de 1-naftilisocianato, y

b) polioles que presentan una temperatura de 80 °C a 240 °C, pesos moleculares promedios en número de 850 a 3000 g/mol, preferentemente de 1000 a 3000 g/mol, viscosidades medidas a 120 °C de ≤ 2500 mPas, preferentemente de 500 a 2500 mPas, y funcionalidades de 1,95 a 2,15, seleccionados del grupo compuesto por poliolésteres, poliol-ε-caprolactonas, poliolcarbonatos, polioléteres y α-hidro-ω-hidroxi-poliol(oxitetrametilenos) en una relación de grupos NCO a OH de 1,5:1 a 3,05:1, preferentemente de 1,6:1 a 2,95:1, de forma particularmente preferente de 1,7:1 a 2,85:1.

Otro objeto de la presente invención son elastómeros de poliuretano que están caracterizados porque se pueden obtener a partir de los prepolímeros de NCO de acuerdo con la invención a base de 1,5-naftalendiisocianato y

c) prolongadores de cadena que presentan grupos hidroxilo con masas molares de 62 a 450 Da y funcionalidades de 2 a 3 y/o agua,

d) dado el caso, en presencia de propulsores, coadyuvantes y sustancias de adición.

Los elastómeros de poliuretano de acuerdo con la invención se pueden emplear como elementos amortiguadores en la construcción de vehículos, por ejemplo, en la construcción de automóviles, por ejemplo, como resortes auxiliares, topes amortiguadores, rodamientos de brazos de suspensión, rodamientos de tren delantero de eje trasero, rodamientos de barra estabilizadora, rodamientos de riostras longitudinales, rodamientos de apoyo de tubos amortiguadores portarruedas, rodamientos de amortiguadores, rodamientos para guías triangulares así como rueda de emergencia situada sobre la llanta y como revestimiento para rodillos, ruedas y cilindros.

La invención se va a explicar con más detalle mediante los siguientes ejemplos.

Ejemplos:

Compuestos de partida usados y aparatos de medición:

Desmodur® 15 de la empresa Bayer MaterialScience AG: 1,5-naftalendiisocianato

Vulkollan® 2000 MM de la empresa Bayer MaterialScience AG: poli(adipato de etileno), número de OH (NOH) 55, funcionalidad 2

1-Naftilisocianato de la empresa Acros Organics

Butanodiol: 1,4-butanodiol de la empresa Aldrich

Viscosímetro: Physica MCR 51 de la empresa Anton Paar

Ejemplo 1: preparación de elastómeros de NDI de reducida dureza con adición de diferentes cantidades de 1-naftilisocianato

A-1 V es un ejemplo comparativo, A-2, A-3 y A-4 son ejemplos de acuerdo con la invención.

100 partes en peso de Vulkollan® 2000 MM se calentaron a 110 ºC y se desgasificaron. La temperatura se aumentó a 133 ºC. Después se añadieron 18 partes en peso de Desmodur® 15, que se habían mezclado previamente con 0 (**A-IV**), 0,1 (**A-2**), 0,3 (**A-3**) o 0,5 (**A-4**) partes en peso de 1-naftilisocianato, con agitación. A continuación, se aplicó vacío. Después de 5 minutos se midió la viscosidad del prepolímero producido (véase la Tabla 1). Después de 15 minutos de tiempo de reacción, la exotermia de la reacción había terminado y la masa fundida de prepolímero presentaba una temperatura de 125 ºC. Se agitó con 2 partes en peso de 1,4-butanodiol y la mezcla de reacción todavía poco viscosa se vertió en moldes precalentados a 110 ºC, se desmoldeó después de 30 minutos y se atemperó en la estufa de secado de aire circulante durante otras 16 horas a 110 ºC. Se determinaron las propiedades mecánicas y mecánico-dinámicas (véase la Tabla 2).

Tabla 1: formulaciones de los elastómeros preparados y viscosidades de los prepolímeros preparados con diferentes contenidos de 1-naftilisocianato

	Elastómero		**A-1V**	**A-2**	**A-3**	**A-4**
Formulación para prepolímero:						
	Vulkollan® 2000 MM	[partes en peso]	100	100	100	100
	1,5-naftalendiisocianato	[partes en peso]	18	17,9	17,7	17,5
	1-naftilisocianato	[partes en peso]	0,0	0,1	0,3	0,5
Prolongador de cadena:						
	1,4-butanodiol	[partes en peso]	2,0	2,0	2,0	2,0
Parámetros de la reacción:						
	Índice característico total		120,4	120,1	119,6	119,1
	número de OH de poliol	[mgKOH/g]	55	55	55	55

(continuación)

	Elastómero		A-1V	A-2	A-3	A-4
	Temperatura de prepolímero	[°C]	130	126	131	127
	Tiempo de moldeo	[s]	150	150	150	150
	Temperatura de molde	[s]	110	110	110	110
	Desmoldeo después de	[min]	30	30	30	30
	Viscosidad del prepolímero	[mPas]	2390	2270	2080	1940

Tabla 2: propiedades mecánicas y mecánico-dinámicas de los elastómeros no esponjados

	Elastómero		B-1V	B-2	B-3	B-4
Propiedades mecánicas:						
DIN 53505	Dureza Shore A	[Shore A]	86	85	85	84
DIN 53505	Dureza Shore D	[Shore D]	33	33	33	31
DIN 53504	Tensión 100 %	[MPa]	4,6	4,5	4,5	4,1
DIN 53504	Tensión 300 %	[MPa]	10,9	9,7	9,3	8,5
DIN 53504	Tensión a la rotura	[MPa]	50,3	43,5	40,3	39,8
DIN 53504	Alargamiento a la rotura	[%]	640	679	615	737
DIN 53515	Resistencia a la rotura adicional (Graves)	[kN/m]	37	38	49	49
DIN 53512	Elasticidad a impacto	[%]	49	51	49	50
DIN 53516	Desgaste	[mm^3]	40	42	59	48
DIN 53520	Densidad	[g/mm^3]	1,248	1,249	1,249	1,246
Propiedades mecánico-dinámicas:						
DIN EN ISO 6721-2	Módulo de almacenamiento, G' a -15 °C	[MPa]	22	23	25	23
DIN EN ISO 6721-2	Módulo de almacenamiento, G' a 50 °C	[MPa]	17	16	18	16
DIN EN ISO 6721-2	Módulo de almacenamiento, G' a 110 °C	[MPa]	17	16	17	16
	Cociente de $\frac{G' \text{ a } -15°C}{G' \text{ a } 110°C}$		1,35	1,47	1,45	1,40
DIN EN ISO 6721-2	Factor de pérdida tanδ a -15 °C		0,26	0,31	0,27	0,26
DIN EN ISO 6721-2	Factor de pérdida tanδ a 50 °C		0,02	0,03	0,02	0,03
DIN EN ISO 6721-2	Factor de pérdida tanδ a 110 °C		0,02	0,03	0,03	0,03
	tanδ mín.	[°C]	90	40	45	85
	tanδ máx.	[°C]	-25	-20	-21	-20

Ejemplo 2: preparación de elastómeros de NDI de alta dureza con adición de diferentes cantidades de 1-naftilisocianato

A-5V es un ejemplo comparativo, A-6, A-7 y A-8 son ejemplos de acuerdo con la invención.

100 partes en peso de Vulkollan® 2000 MM se calentaron a 110 ºC y se desgasificaron. La temperatura se aumentó a 133 ºC. Después se añadieron 25 partes en peso de Desmodur® 15, que se habían mezclado previamente con 0 (**A-5V**), 0,1 (**A-6**), 0,3 (**A-7**) o 0,5 (**A-8**) partes en peso de 1-naftilisocianato, con agitación. A continuación, se aplicó vacío. Después de 5 minutos se midió la viscosidad del prepolímero producido (véase la Tabla 3). Después de 15 minutos de tiempo de reacción, la exotermia de la reacción había terminado y la masa fundida de prepolímero presentaba una temperatura de 125 ºC. Se agitó con 5 partes en peso de 1,4-butanodiol y la mezcla de reacción todavía poco viscosa se vertió en moldes precalentados a 110 ºC, se desmoldeó después de 30 minutos y se atemperó en la estufa de secado de aire circulante durante otras 16 horas a 110 ºC. Se determinaron las propiedades mecánicas y mecánico-dinámicas (véase la Tabla 4).

Tabla 3: formulaciones de los elastómeros preparados y viscosidades de los prepolímeros preparados con diferentes contenidos de 1-naftilisocianato

	Elastómero		**A-5V**	**A-6**	**A-7**	**A-8**
Formulación para prepolímero:						
	Vulkollan® 2000 MM	[partes en peso]	100	100	100	100
	1,5-naftalendiisocianato	[partes en peso]	25	24,9	24,7	24,5
	1-naftilisocianato	[partes en peso]	0,0	0,1	0,3	0,5
Prolongador de cadena:						
	1,4-butanodiol	[partes en peso]	5	5	5	5
Parámetros de la reacción:						
	Índice característico total		113,9	113,7	113,4	113,1
	número de OH de poliol	[mgKOH/g]	55	55	55	55
	Temperatura de prepolímero	[°C]	128	129	128	127
	Tiempo de moldeo	[s]	100	100	100	100
	Temperatura de molde	[s]	110	110	110	110
	Desmoldeo después de	[min]	30	30	30	30
	Viscosidad del prepolímero	[mPas]	1050	1030	880	840

Tabla 4: propiedades mecánicas y mecánico-dinámicas de los elastómeros no esponjados

	Elastómero		**B-5V**	**B-6**	**B-7**	**B-8**
Propiedades mecánicas:						
DIN 53505	Dureza Shore A	[Shore A]	95	94	93	93
DIN 53505	Dureza Shore D	[Shore D]	37	37	35	34
DIN 53504	Tensión 100 %	[MPa]	7,7	7,6	7,6	7,3
DIN 53504	Tensión 300 %	[MPa]	14,4	14,4	14,3	13,1
DIN 53504	Tensión a la rotura	[MPa]	33,2	28,6	31,2	25,5
DIN 53504	Alargamiento a la rotura	[%]	687	627	689	637

(continuación)

	Elastómero		B-5V	B-6	B-7	B-8
DIN 53515	Resistencia a la rotura adicional (Graves)	[kN/m]	72	68	66	61
DIN 53512	Elasticidad a impacto	[%]	59	57	56	56
DIN 53516	Desgaste	[mm^3]	63	68	52	59
DIN 53520	Densidad	[g/mm^3]	1,256	1,255	1,256	1,254
Propiedades mecánico-dinámicas:						
DIN EN ISO 6721-2	Módulo de almacenamiento, G' a -15 °C	[MPa]	49	52	50	53
DIN EN ISO 6721-2	Módulo de almacenamiento, G' a 50 °C	[MPa]	33	34	32	32
DIN EN ISO 6721-2	Módulo de almacenamiento, G' a 110 °C	[MPa]	30	33	31	29
	Cociente de $\frac{G' \text{ a } -15°C}{G' \text{ a } 110°C}$		1,63	1,59	1,62	1,82
DIN EN ISO 6721-2	Factor de pérdida tanδ a -15 °C		0,21	0,21	0,19	0,21
DIN EN ISO 6721-2	Factor de pérdida tanδ a 50 °C		0,03	0,03	0,03	0,04
DIN EN ISO 6721-2	Factor de pérdida tanδ a 110 °C		0,02	0,02	0,03	0,04
	tanδ mín.	[°C]	120	110	100	100
	tanδ máx.	[°C]	-21	-20	-25	-20

Las Tablas 1 y 3 muestran que las viscosidades de los prepolímeros de acuerdo con la invención se encuentran claramente por debajo de las viscosidades de los prepolímeros comparativos. Las Tablas 2 y 4 aclaran que las propiedades mecánicas y mecánico-dinámicas de los elastómeros de acuerdo con la invención son similares a las propiedades de los ejemplos comparativos a pesar de la adición de 1-naftilisocianato.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la preparación de prepolímeros de NCO de baja viscosidad a base de 1,5-naftalendiisocianato, **caracterizado porque** se hace reaccionar, de forma continua o discontinua,

a) 1,5-naftalendiisocianato (NDI), que está mezclado con del 0,05 al 0,7 % en peso, en relación con el componente b), de 1-naftilisocianato, con
b) polioles que presentan una temperatura de 80 °C a 240 °C, tienen pesos moleculares promedios en número de 850 a 3000 g/mol, preferentemente de 1000 a 3000 g/mol, viscosidades medidas a 120 °C de ≤ 2500 mPas y funcionalidades de 1,95 a 2,15, seleccionados del grupo compuesto por poliolésteres, poliol-ε-caprolactonas, poliolcarbonatos, polioléteres y α-hidro-ω-hidroxi-poliol(oxitetrametilenos)

en una relación de grupos NCO a OH de 1,5:1 a 3,05:1.

2. Procedimiento para la preparación de elastómeros de poliuretano, **caracterizado porque** los prepolímeros de NCO preparados de acuerdo con la reivindicación 1 a base de 1,5-naftalendiisocianato se hacen reaccionar con

c) prolongadores de cadena que presentan grupos hidroxilo con masas molares de 62 a 450 Da y funcionalidades de 2 a 3 y/o agua,
d) dado el caso, en presencia de propulsores, coadyuvantes y aditivos.

3. Prepolímeros de NCO de baja viscosidad a base de 1,5-naftalendiisocianato que se pueden obtener a partir de

a) 1,5-naftalendiisocianato (NDI), que contiene del 0,05 al 0,7 % en peso, en relación con el componente b), de 1-naftilisocianato y
b) polioles que tienen pesos moleculares promedios en número de 850 a 3000 g/mol, preferentemente de 850 a 3000 g/mol, viscosidades medidas a 120 °C de ≤ 2500 mPas y funcionalidades de 1,95 a 2,15, seleccionados del grupo compuesto por poliolésteres, poliol-ε-caprolactonas, poliolcarbonatos, polioléteres y α-hidro-ω-hidroxi-poliol(oxitetrametilenos)

en una relación de grupos NCO a OH de 1,5:1 a 3,05:1.

4. Elastómeros de poliuretano obtenibles a partir de los prepolímeros de NCO a base de 1,5-naftalendiisocianato de acuerdo con la reivindicación 3 y

c) prolongadores de cadena que presentan grupos hidroxilo con masas molares de 62 a 450 Da y funcionalidades de 2 a 3 y/o agua,
d) dado el caso, en presencia de propulsores, coadyuvantes y sustancaditivos.

5. Uso de los elastómeros de poliuretano de acuerdo con la reivindicación 4 como elementos de amortiguamiento en la construcción de vehículos y como rueda de emergencia situada sobre la llanta y como revestimiento para rodillos, ruedas y cilindros.