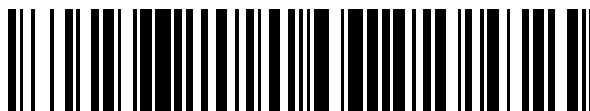


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 925**

51 Int. Cl.:

**C08G 18/48** (2006.01)

**C08G 18/79** (2006.01)

**C08L 75/04** (2006.01)

**B60C 5/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.10.2011 PCT/EP2011/005132**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.04.2012 WO2012048874**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2011 E 11779090 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016 EP 2627689**

54 Título: **Aceites plastificantes sintéticos para rellenos de poliuretano**

30 Prioridad:

**13.10.2010 DE 102010048165**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.06.2017**

73 Titular/es:

**TUDAPETROL MINERALÖLERZEUGNISSE NILS  
HANSEN KG (50.0%)  
Sandtorkai 64  
20457 Hamburg, DE y  
H&R ÖLWERKE SCHINDLER GMBH (50.0%)**

72 Inventor/es:

**BERGMANN, CRISTINA y  
TRIMBACH, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

**ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María**

**ES 2 617 925 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

Aceites plastificantes sintéticos para rellenos de poliuretano

5 El objeto de la invención es el uso de una composición de poliuretano, que contiene al menos a) un poliuretano, fabricado a partir de i) un poliisocianato y/o un diisocianato y ii) un polioliol y/o un diol, y b) un alquilbifenilo o arilbifenilo o un alquilnaftaleno o arilnaftaleno o una mezcla de los mismos como relleno para neumáticos.

10 Hoy en día, se aprovechan distintos plásticos como materiales sintéticamente accesibles para las diversas aplicaciones. A este respecto, las propiedades se pueden confeccionar no solo por la selección correspondiente de los monómeros a las aplicaciones deseadas, sino también sustancias adicionales que se agregan al polímero acabado o ya se dan en el enfoque y, por eso, están presentes durante la polirreacción, participan de manera determinante las propiedades del plástico acabado.

15 Uno de los grupos de aditivos más importantes en el ámbito de los plásticos son los plastificantes. Estos influyen sobre la elasticidad, flexibilidad y capacidad de carga de un material y desempeñan un papel fundamental en el ajuste de las propiedades deseadas de los plásticos. En la bibliografía también se encuentran para plastificantes en el ámbito de los plásticos frecuentemente la denominación "aceites diluyentes" (H.H. Le *et al.*, KGK, N.º 7-8/2004, pág. 355; J. Bowman *et al.*, KGK, N.º 1-2/2004, pág. 31; M.L. Deviney *et al.*, Rubber Chemistry and Technology, vol. 46/1973, pág. 127).

20 Un ámbito significativo para plastificantes en el caso de plásticos se encuentra en la producción de neumáticos (documentos US 5070138, US2004/0154718 A1). Como material de base para rellenos de neumáticos macizos se usa, entre otros, poliuretano. Los poliuretanos se obtienen habitualmente por la poliadición de poli- o diisocianatos con poli- o dioles. Los poliuretanos presentan grupos polares. Dentro del poliuretano se produce la conformación de enlaces de puentes de hidrógeno. Por eso, para que sea posible una distribución lo más uniforme posible en el plástico, un plastificante para un poliuretano debe presentar una polaridad suficiente.

30 Hasta el momento, se ha utilizado especialmente DAE (extracto aromático destilado, por sus siglas en inglés) como plastificante en neumáticos, incluso aquellos a base de poliuretano, que presenta diversas propiedades ventajosas. El DAE se produce como subproducto durante la producción de aceites de base para aceites lubricantes y, por eso, resulta económico (J. Trimbach, GAK 7, Jahrgang 63/2010, pág. 425). Posee una buena tolerancia con elastómeros, se puede mezclar bien a causa de viscosidades por lo general bajas y provoca buenas propiedades de deslizamiento en mojado de los neumáticos (V. Null, KGK, N.º 12/99, pág. 799). Sin embargo, en el DAE resulta desventajoso que esto venga con el deterioro de los neumáticos, con la radiación UV y temperaturas elevadas por desgaste por abrasión y evaporación en el entorno y ahí pueden revelar su efecto perjudicial, puesto que el DAE contiene cantidades considerables de hidrocarburos aromáticos policíclicos (International Agency for Research on Cancer: "Mineral oils" en: IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans, vol. 33, Lyon, Francia, abril de 1984, pág. 148; S.M.A. Doak *et al.*, Dr. J. Cancer 48/1983, pág. 429), en casa caso más del 3 % en peso, determinado según el método IP 346.

40 Los compuestos aromáticos policíclicos son aquellos hidrocarburos aromáticos que contienen más de tres anillos aromáticos condensados. Esto incluye compuestos heterocíclicos con azufre y/o nitrógeno. Además, los anillos pueden estar sustituidos con grupos alquilo y/o cicloalquilo. En los últimos años, se ha reconocido progresivamente el potencial cancerígeno y perjudicial para la salud de los compuestos aromáticos policíclicos que simultáneamente, además, son liposolubles, de manera que se produce una bioacumulación (IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, vol. 92/2010; A. J. Rust *et al.* Environmental Toxicology and Chemistry, 23/2004, pág. 2604; E. Stephenson *et al.*, Environmental Toxicology and Chemistry, 22/2003, pág. 2926).

50 A causa de la directiva EG 769/76/EEC, complementada por la norma 2005/69/EG del 16 de noviembre de 2005, solo se permite un uso de aceites de procesamiento siempre que estos presenten un contenido de compuestos aromáticos policíclicos de menos del 3 % en peso, determinado según el método IP 346. En ningún caso pueden utilizarse plastificantes en la producción de neumáticos cuando contengan más de 1 ppm de benzo(a)pirenos o el contenido de todos los hidrocarburos aromáticos policíclicos ascienda por encima de 10 ppm, estando determinados estos valores correspondientemente a la norma EG 769/76/EEC.

55 Por eso, el DAE como plastificante en neumáticos exige una sustitución adecuada.

60 Un aceite de procesamiento conocido con un bajo contenido de PCA como DAE es, por ejemplo, TDAE (extracto aromático destilado y tratado, por sus siglas en inglés), que se ha empleado ya como sustitución para el DAE usado convencionalmente como plastificante (A. Kuta *et al.*, KGK, N.º 10/2005, pág. 529; H.-M. Issel *et al.*, KGK, N.º 10/2005, pág. 529).

65 El TDAE contiene compuestos aromáticos policíclicos en cantidades de < 3 % en peso, de manera que con ello ya se consigue una mejora considerable en cuanto al riesgo medioambiental y para la salud. No obstante, el TDAE no es adecuado como plastificante para cualquier tipo de polímero. Un TDAE típico (por ejemplo, Vivatex 500) contiene, por ejemplo, el 25 % de átomos de carbono aromáticos, el 30 % de átomos de carbono nafténicos y el 45 % de átomos de

carbono parafínicos, determinado según el método ASTM D 2140. Consecuentemente, el TDAE contiene relativamente pocos compuestos aromáticos, pero en cambio mayores porcentajes de hidrocarburos parafínicos y, con ello, es más bien poco miscible con compuestos polares.

- 5 Los polímeros para los que el TDAE no es adecuado como plastificante son especialmente poliuretanos, puesto que los poliuretanos presentan una estructura interna polar mediante la cual no se realiza ninguna distribución homogénea, sino más bien una concentración local del plastificante en el poliuretano.

10 Por eso, el objetivo era encontrar un plastificante adecuado para poliuretanos como sustituto para el DAE y poner a disposición un poliuretano que contenga un plastificante que muestre a través de todo el material propiedades homogéneas y ventajosas en comparación con poliuretano puro, pero debiendo ser el plastificante lo menos perjudicial posible para la salud y el medio ambiente en comparación con plastificantes usados convencionalmente y debiendo utilizarse el plastificante para la producción de poliuretano para el ámbito de neumáticos.

15 El objetivo se resuelve por el uso de una composición de poliuretano, que contiene al menos a) un poliuretano, fabricado a partir de i) un poliisocianato y/o un diisocianato y ii) un poliol y/o un diol, y b) un alquilbifenilo o arilbifenilo o un alquilnaftaleno o arilnaftaleno o una mezcla de los mismos para rellenos de neumáticos. A este respecto, puede utilizarse un aceite mineral, TDAE (extracto aromático destilado y tratado), MES (solvato de extracción suave, por sus siglas en inglés), RAE (extracto aromático residual, por sus siglas en inglés) o NAP (nafteno).

20 El prefijo "arilo" representa todos los restos que se derivan de hidrocarburos aromáticos y, consecuentemente, presentan una estructura fundamental aromática.

25 El prefijo "alquilo" representa todos los restos que se derivan de los alcanos y cuya longitud de cadena de carbono asciende preferentemente de 1 a 12 átomos de carbono, preferentemente restos metilo, etilo, propilo, butilo, pentilo y hexilo, así como sus isómeros, por ejemplo, restos isopropilo, restos isobutilo o restos isopentilo. Los restos isopropilo han demostrado ser especialmente ventajosos. A este respecto, de acuerdo con la invención, también están comprendidos por los términos "alquilbifenilos" y "alquilnaftalenos" aquellos compuestos que contienen más de un resto alquilo como, por ejemplo, los diisopropilbifenilos anteriormente mencionados. De acuerdo con la invención, por  
30 "restos alquilo" también deben entenderse aquellos restos que se derivan de los cicloalcanos, es decir, por ejemplo, restos ciclohexilo.

Preferentemente, el resto alquilo es un resto isopropilo.

35 Como alquilbifenilo o alquilnaftaleno se utiliza preferentemente al menos un compuesto seleccionado del grupo de los diisopropilbifenilos, isopropilnaftalenos o isopropilbifenilos.

Preferentemente, como arilbifenilos y arilnaftalenos se usan aquellos en los que el resto arilo es un resto fenilo, bencilo, toluilo u orto-xililo, pudiendo presentar un compuesto también varios restos arilo.

40 Del mismo modo, de acuerdo con la invención, como plastificante también son adecuados aquellos bifenilos y/o naftalenos que presentan uno o varios restos arilo y uno o varios restos alquilo.

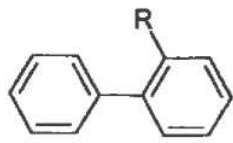
45 Preferentemente, en el caso de compuestos contenidos en la composición de poliuretano, se trata al menos de 1-fenil-2,3-di(propan-2-il)benzeno, 1-fenil-4-(propan-2-il)benzeno o una mezcla isomérica de isopropilbifenilo, 1-(propan-2-il)naftaleno, 2-(propan-2-il)naftaleno o una mezcla isomérica de isopropilnaftaleno, dado el caso, junto con un aceite mineral, a saber, un TDAE, MES, RAE y/o NAP.

50 Resulta ventajoso el uso de un alquilbifenilo, arilbifenilo, de un alquilnaftaleno o arilnaftaleno o de una mezcla de los mismos, especialmente de 1-fenil-2,3-di(propan-2-il)benzeno, 1-fenil-4-(propan-2-il)benzeno o una mezcla isomérica de isopropilbifenilo, de 1-(propan-2-il)naftaleno, 2-(propan-2-il)naftaleno o una mezcla isomérica de isopropilnaftaleno, dado el caso, en combinación con un aceite mineral, a saber, TDAE, MES, RAE y/o NAP, como plastificante para poliuretano.

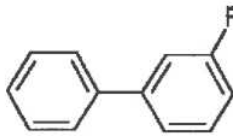
55 Sin embargo, de acuerdo con la invención, también son adecuados como plastificante otros alquilbifenilos o alquilnaftalenos, por ejemplo, 4,4'-diisopropilbifenil (1-propan-2-il-4-(4-propan-2-il-fenil)benzeno), 3,5'-diisopropilbifenil (1-propan-2-il-3-(5-propan-2-il-fenil)benzeno), 3,3'-diisopropilbifenil (1-propan-2-il-3-(3-propan-2-il-fenil)benzeno), 3,4'-diisopropilbifenil (1-propan-2-il-3-(4-propan-2-il-fenil)benzeno), 2,2'-diisopropilbifenil (1-propan-2-il-2-(propan-2-il-fenil)benzeno), 1-fenil-3-(propan-2-il)benzeno, 1-fenil-2-(propan-2-il)benzeno. Del mismo modo, de acuerdo con la invención, distintos arilbifenilos y arilnaftalenos son adecuados como plastificante para  
60 poliuretano.

Las fórmulas Ia a lo muestran algunos alquilbifenilos o arilbifenilos adecuados; las fórmulas IIa a III muestran algunos alquilnaftalenos o arilnaftalenos adecuados,

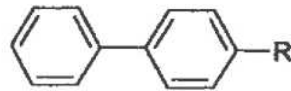
65



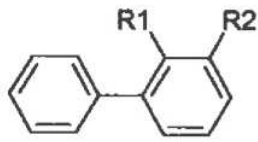
Ia



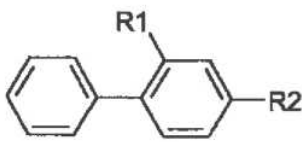
Ib



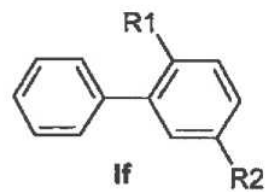
Ic



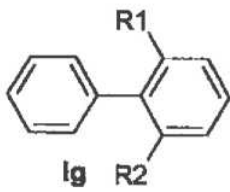
Id



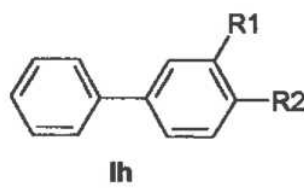
Ie



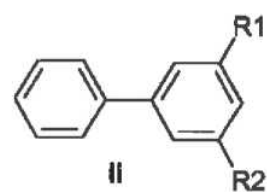
If



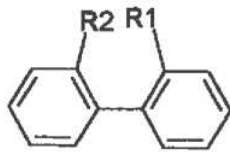
Ig



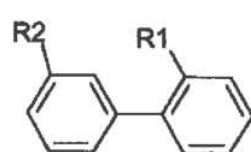
Ih



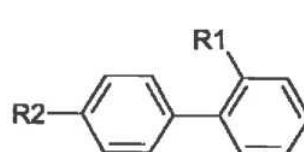
Ii



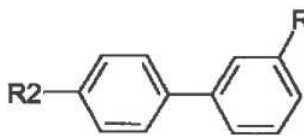
Ij



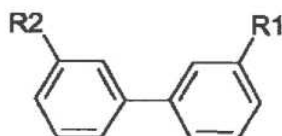
Ik



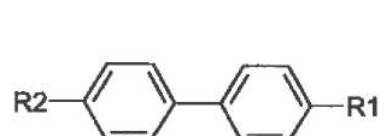
Il



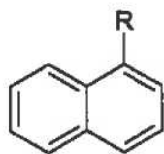
Im



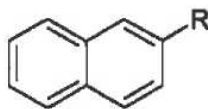
In



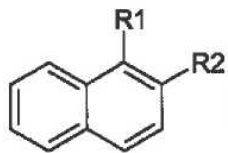
Io



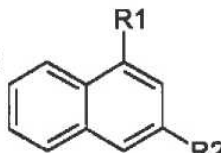
IIa



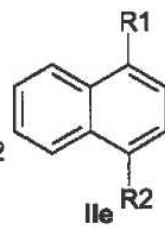
IIb



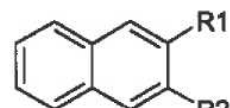
IIc



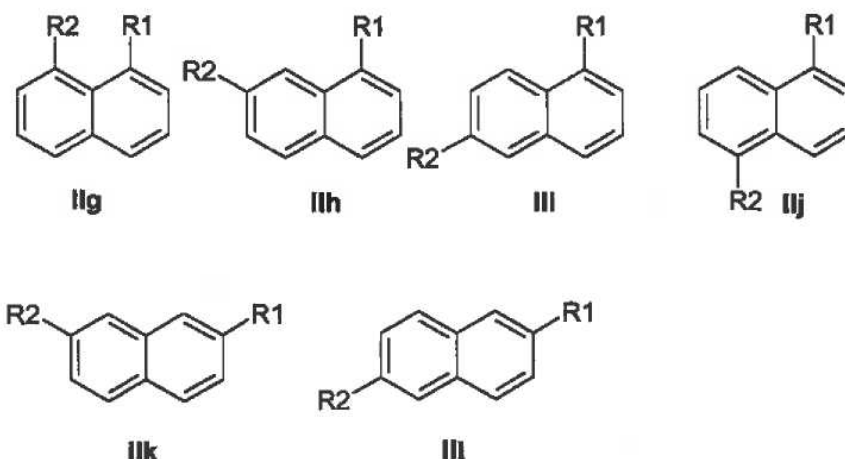
II d



II e



II f



con

- 5 R<sub>1</sub> R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> = H, CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>, C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>13</sub>, C<sub>7</sub>H<sub>15</sub>, C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>, C<sub>9</sub>H<sub>19</sub>, C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>, C<sub>11</sub>H<sub>23</sub>, C<sub>12</sub>H<sub>25</sub> (respectivamente ramificados o no ramificados); fenil-, bencil-, toluil- u orto-xilil-, pudiendo seleccionarse R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> independientemente entre sí.

10 El poliuretano de la composición de poliuretano usada de acuerdo con la invención, que contiene un plastificante, se produce preferentemente por un procedimiento en el que se usa un diisocianato y/o un poliisocianato, preferentemente en una solución o de lo contrario sin disolvente, con un diol y/o poliol y al menos un alquilbifenilo, arilbifenilo, alquilnaftaleno o arilnaftaleno o una mezcla de los mismos. A este respecto, en la presente, el prefijo "poli-" debe entenderse de manera que el compuesto contiene al menos 3 de los respectivos grupos funcionales. En el término del poliol se incluyen, por ejemplo, los trioles, es decir, compuestos con tres grupos OH.

15 Como diisocianatos se usan, por ejemplo, diisocianatos aromáticos, por ejemplo, diisocianato de metilendifenilo (MDI), especialmente el isómero diisocianato de 4,4'-difenilmetano, y tolueno-2,4-diisocianato (TDI), frecuentemente como mezcla con tolueno-2,6-diisocianato. También se utilizan isocianatos alifáticos. A modo de ejemplo, cabe mencionar los siguientes diisocianatos o poliisocianatos para la producción de poliuretano:

20 3,3'-dimetoxibencidina-4,4'-diisocianato, MDI polimérico, m-fenileno-diisocianato, 3,3'-dimetil-4,4'-difenil-diisocianato, metilen-bis-(2-metil-p-fenil)-diisocianato, 3,3'-dimetoxi-4,4'-bifenileno-diisocianato, 2,2',5,5'-tetrametil-4,4'-difenilisopropilideno-diisocianato, 1,5-naftileno-diisocianato.

25 Asimismo, puede usarse un 4,4'-difenilmetandiisocianato modificado. Resulta preferente un 4,4'-difenilmetandiisocianato modificado en comparación con 4,4'-difenilmetandiisocianato puro, puesto que es un líquido, lo cual facilita la procesabilidad con el plastificante. Los 4,4'-difenilmetandiisocianatos modificados de este tipo son, por ejemplo, los compuestos que pueden obtenerse con los nombres comerciales Lupranat® MM 103 de la empresa BASF o Desmodur® VPPU 20RE15 de la empresa Bayer MaterialScience.

30 Como componente diol o poliol, además de los dioles sencillos como etilenglicol, también sirven, por ejemplo, poliésterpolioles o poliéterpolioles para modificar las propiedades de los poliuretanos.

35 Preferentemente, la cantidad total de al menos un alquilbifenilo, arilbifenilo, alquilnaftaleno o arilnaftaleno o una mezcla de los mismos asciende del 10 al 70 % en peso en la composición de poliuretano.

Una composición de poliuretano descrita en este caso es adecuada, de acuerdo con la invención, para el uso como material de neumáticos, especialmente incluso para neumáticos en los que el relleno de neumáticos consta únicamente de poliuretano, rodeándose este relleno de una envoltura de neumático que comprende el perfil de neumático.

40 Ha demostrado ser especialmente ventajosa la aplicación de los compuestos usados como plastificante descritos en este caso en el procedimiento en la producción de neumáticos en el que los componentes líquidos para la producción del poliuretano, es decir, poliol o diol o poliisocianato o diisocianato, se añaden directamente junto con el plastificante para la reacción de poliadición en la envoltura de neumático o una forma para el relleno de neumático, mezclándose entre sí cuidadosamente los componentes de manera apropiada antes del relleno de la envoltura de neumático o la forma para el relleno de neumático.

45

Para obtener un producto de polimerización lo más homogéneo posible, en primer lugar se mezcla individualmente el plastificante con uno o los dos reactivos antes que se realice una mezcla de los dos reactivos, vertiéndose a

continuación la mezcla rápidamente en la envoltura de neumático para garantizar que, a ser posible, se llenan todas las áreas que van a llenarse del neumático de manera homogénea con poliuretano que se forma.

5 Además, a los reactivos puede añadirse producto reciclado, es decir, relleno de neumáticos gastados triturado, por ejemplo, en forma de granulado. En este caso, el producto reciclado cumple la función de una carga.

10 Los rellenos de neumático de este tipo se utilizan habitualmente para neumáticos de máquinas de construcción y agrícolas que están expuestos a cargas considerables. Del mismo modo, es posible una aplicación en el ámbito de automóviles y camiones, pero también otros ámbitos de uso de neumáticos, por ejemplo, en el caso de sillas de ruedas o andadores.

15 Los neumáticos que constan completamente o en los que al menos el núcleo consta de poliuretano tienen diversas ventajas en comparación con neumáticos llenos de aire convencionales. Dado que ya no es necesario aire para mantener los neumáticos en forma, se produce un menor coste de mantenimiento. No hay que comprobar continuamente la presión del aire, no hay que recargar aire. Los neumáticos ya están ajustados a la dureza deseada por los componentes de reacción seleccionados, la selección y cantidad del plastificante. Por lo tanto, los neumáticos siempre tienen la presión de neumático adecuada.

20 Un gran problema en el caso de neumáticos llenos de aire convencionales es que estos se dañan rápidamente al pasar por encima de objetos. Especialmente en terrenos intransitables en los que frecuentemente se pasa por encima de objetos afilados o cortantes de manera indeseada, se fijan altos requisitos en la estabilidad de los neumáticos. A este respecto, los neumáticos llenos de aire convencionales se colocan de manera sencilla, mediante lo cual no solo se producen costes para nuevos neumáticos, sino que con lo cual siempre va acompañado de un riesgo para el conductor u otro usuario de la vía pública. Sin embargo, los neumáticos con rellenos de poliuretano no presentan esta desventaja. Los rellenos de neumático de poliuretano que contienen en este caso alquilbifenilos, arilbifenilos, alquilnaftalenos o arilnaftalenos o mezclas de los mismos descritos como plastificante, se muestran aparte de eso muy ventajosos, puesto que los plastificantes son aceites sin caracterización que son fácil de utilizar y seguros en el manejo. Con ello se consigue una mejora de la protección sanitaria en el lugar de trabajo; a diferencia de esto, el DAE (extracto aromático destilado) posee un alto potencial perjudicial para la salud.

30

## Ejemplos

### Ejemplo 1

35 En la Tabla 1 están mostrados los resultados de distintos ensayos de solubilidad, comparándose distintos compuestos en cuanto a su solubilidad en un compuesto de diisocianato modificado, el Desmodur® VP.PU 20RE15 de la empresa Bayer MaterialScience, y un compuesto de polioliol, el poliéterpolioliol Desmophen® 3973 Y de la empresa Bayer MaterialScience.

40 Para esto, se mezclaron respectivamente el 50 % en peso del respectivo compuesto con el 50 % en peso de MDI modificado o poliéterpolioliol a temperatura ambiente. Las mezclas se conservaron a temperatura ambiente en recipientes de vidrio. Tras 6 semanas se realizó una evaluación visual de las mezclas.

**Tabla 1**

Compuesto	Mezcla con MDI modificado	Mezcla con poliéterpolioliol
TDAE	dos fases	dos fases
MES	dos fases	dos fases
NAP	dos fases	dos fases
PAR	dos fases	dos fases
Metoxipropilacetato	Enturbiamiento	una fase
2,3-diisopropilbifenilo (1-fenil-2,3-di(propan-2-il)benceno)	una fase	una fase
1-fenil-4-(propan-2-il)benceno	una fase	una fase
1-isopropilnaftaleno (1-propan-2-il-naftaleno)	una fase	una fase

45

Para los compuestos 2,3-diisopropilbifenilo, 1-isopropilnaftaleno y un 1-fenil-4-(propan-2-il)benceno hubo que detectar respectivamente solo una fase. Por lo tanto, estos compuestos han mostrado una buena solubilidad tanto en el diisocianato como en el polioliol, mediante lo cual el plastificante se puede distribuir de manera homogénea en la reacción. Para los otros compuestos investigados, hubo que observar o bien una separación de fases o bien una solubilidad limitada, que se manifestó en un enturbiamiento de la mezcla.

50

**Ejemplo 2**

5 Se calentaron el 14,4 % en peso de un diisocianato modificado, Desmodur® VP.PU 20RE15 o Lupranat MM103 o Desmodur CD-S, una temperatura de aproximadamente 35 °C y se añadió el 85,6 % en peso del aceite diluyente alquilnaftaleno (Ruetasolv MP) o alquilbifenilo (Ruetasolv BP 4103) o mezclas de los mismos así como para la comparación con DAE (Tudalen 81). Los componentes se mezclaron durante 10 minutos usando un agitador. La solución se filtró y se decantó en un recipiente. Se agregó argón a la solución antes de que se sellara el recipiente. Esta mezcla formó el componente A.

10 A continuación, se mezclaron el 84,80 % en peso del poliéterpoliol Desmophen® 3973 Y o Carpol GP-6515 o Polyol 1374, el 0,05 % en peso de dilaurato de dibutilestano como catalizador, el 0,11 % en peso de agua, el 0,09 % en peso de butilhidroxitolueno como antioxidante, el 1,10 % en peso del tensioactivo, Troysol LAC o Niox L-3684 o Niox L-2171, y el 12,11 % en peso del aceite diluyente. La mezcla se calentó a 60 °C y mientras tanto, además, se agitó. A la mezcla  
15 caliente se agregó el 1,74 % en peso de meta-fenilendiamina. La mezcla se agitó durante otros 10 minutos. Esta mezcla formó el componente B.

Los componentes A y B se mezclaron entre sí en una relación de volumen de 1:1. Se obtuvo un poliuretano.

20 La tabla 2 muestra los resultados de la prueba de mezcla (determinación de dureza) de las mezclas a base de los componentes A y los componentes B. La determinación de la dureza Shore A se realizó según la norma DIN 53505. La dureza de las mezclas de poliuretano 2 a 5 es comparable a la dureza de las mezclas 1 que contienen como plastificante DAE usado habitualmente (Tudalen 81).

25 **Tabla 2.** Determinación de dureza de las mezclas a base de componentes A y componentes B

Mezcla	Componente A	Componente B	Dureza [Shore A]
1	DAE (Tudalen 81) + Desmodur CD-S (referencia)	DAE (Tudalen 81) + Polyol 1374 (referencia)	18
2	Alquilnaftaleno (Ruetasolv MP) + Desmodur CD-S	Alquilnaftaleno (Ruetasolv MP) + Polyol 1374	20
3	Alquilbifenilo (Ruetasolv BP 4103) + Desmodur CD-S	Alquilbifenilo (Ruetasolv BP 4103) + Polyol 1374	22
4	Alquilnaftaleno (Ruetasolv MP) / alquilbifenilo (Ruetasolv BP 4103) (50 %/50 %) + Desmodur CD	Alquilnaftaleno (Ruetasolv MP) / alquilbifenilo (Ruetasolv BP 4103) (50 %/50 %) + Polyol 1374	21
5	Ruetasolv MP / Ruetasolv BP 4103 / RAE (30 %/66 %/4 %) + Desmodur CD	Ruetasolv MP / Ruetasolv BP 4103 / RAE (30 %/66 %/4 %) + Polyol 1374	18

Por la reacción de los componentes A y B se generó una película con un grosor de aproximadamente 2 mm. La película se curó en tres etapas: 16 h a 24 °C, 24 h a 65 °C y 7 días a 24 °C.

**REIVINDICACIONES**

1. Uso de una composición de poliuretano, que contiene al menos
- 5        a) un poliuretano, fabricado a partir de  
          i) un poliisocianato y/o un diisocianato y  
          ii) un poliol y/o un diol  
          y  
10        b) un alquilbifenilo o arilbifenilo o un alquilnaftaleno o arilnaftaleno o una mezcla de los mismos,  
para rellenos de neumáticos.
2. Uso de acuerdo con la reivindicación 1, estando presente como resto alquilo un resto isopropilo.
- 15 3. Uso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que contiene al menos un compuesto seleccionado del grupo de los diisopropilbifenilos, isopropilnaftalenos o isopropilbifenilos.
4. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, siendo el resto arilo del arilbifenilo y/o del arilnaftaleno un  
20 resto fenilo, bencilo, toluilo u orto-xililo.
5. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que contiene al menos  
1-fenil-2,3-di(propan-2-il)benceno, 1-fenil-4-(propan-2-il)benceno o una mezcla isomérica de isopropilbifenilo,  
1-(propan-2-il)naftaleno, 2-(propan-2-il)naftaleno o una mezcla isomérica de isopropilnaftaleno.
- 25 6. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, ascendiendo del 10 al 70 % en peso la cantidad total de  
al menos un alquilbifenilo, arilbifenilo, alquilnaftaleno o arilnaftaleno o una mezcla de los mismos.
7. Uso según una de las reivindicaciones anteriores, conteniendo la composición de poliuretano, además del  
alquilbifenilo o arilbifenilo o alquilnaftaleno o arilnaftaleno o una mezcla de los mismos, un TDAH, MES, RAE o NAP.