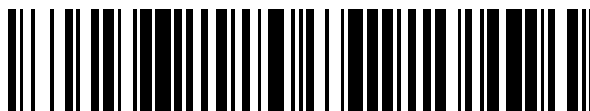


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 485 368**

51 Int. Cl.:

**C08F 283/00** (2006.01) **C08K 3/00** (2006.01)

**B60R 13/08** (2006.01)

**B61D 17/18** (2006.01)

**F16F 7/00** (2006.01)

**G10K 11/16** (2006.01)

**G10K 11/162** (2006.01)

**G10K 15/00** (2006.01)

**C08F 2/20** (2006.01)

**C08F 2/22** (2006.01)

**C08F 220/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2011 E 11736340 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.06.2014 EP 2595841**

54 Título: **Masa antisonora con polímero de emulsión estabilizado mediante coloide protector**

30 Prioridad:

**22.07.2010 EP 10170428**

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

**13.08.2014**

73 Titular/es:

**BASF SE (100.0%)  
67056 Ludwigshafen, DE**

72 Inventor/es:

**FONSECA, GLEDISON;  
WULFF, DIRK;  
WEISS, AXEL;  
HERRERA TABOADA, LIDCAY y  
SIROKY, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 485 368 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

Masa antisonora con polímero de emulsión estabilizado mediante coloide protector

La invención se refiere al uso de una dispersión polimérica para la producción de masas antisonoras, en el que la dispersión polimérica puede obtenerse mediante polimerización en emulsión de monómeros que pueden polimerizarse por radicales en presencia de al menos un coloide protector que es un polímero de injerto anfífilo. La invención se refiere también a masas antisonoras correspondientes, que contienen la dispersión polimérica así como a un procedimiento para la amortiguación de vibraciones u oscilaciones de elementos constructivos de vehículos.

Mediante la vibración u oscilaciones de elementos constructivos de máquinas o vehículos se generan ruidos indeseados. Para la reducción del ruido pueden dotarse los elementos constructivos de las denominadas masas antisonoras, también llamadas masas LASD (*Liquid Applied Sound Damping*). Materiales de amortiguación de oscilaciones se describen por ejemplo en Journal of Materials Science 36 (2001) 5733-5737, el documento US 2004/0033354 y el documento US 6502821. El equipamiento de elementos constructivos geoméricamente complejos, tridimensionales, puede realizarse mediante pulverización de una masa antisonora en forma de una dispersión acuosa. Las dispersiones de este tipo contienen por regla general un polímero dispersado, viscoelástico, y cargas inorgánicas. La composición de amortiguación de oscilaciones a base de dispersiones poliméricas a base de agua y cargas inorgánicas así como otros coadyuvantes se conoce por el documento EP 1520865 y el documento WO 2007/034933. La calidad de una masa antisonora puede medirse mediante medición de las oscilaciones de flexión en el procedimiento de curva de resonancia de acuerdo con la norma ISO 6721-1 y la norma ISO 6721-3. Una medida del efecto de amortiguación de oscilaciones es el factor de pérdida tan delta. En el caso del uso de masas antisonoras a base de polímeros viscoelásticos, el factor de pérdida depende de la temperatura. Se desean materiales que lleven a un factor de pérdida lo mayor posible en el intervalo de temperatura en el que habitualmente se hacen funcionar las máquinas o vehículos, por ejemplo entre 0 y 40 °C. Era objetivo de la presente invención proporcionar otros materiales con propiedades de amortiguación de oscilaciones adecuadas o mejoradas.

Se descubrió que los emulsionantes contenidos en masas antisonoras conocidas a base de dispersiones poliméricas para la estabilización de los polímeros pueden actuar de forma desventajosa sobre las propiedades de amortiguación de oscilaciones y que puede aumentarse la eficacia de las masas antisonoras si para la estabilización de los polímeros en la dispersión acuosa se utilizan determinados coloides protectores.

Es por lo tanto objeto de la invención el uso de una dispersión polimérica para la producción de masas antisonoras en el que la dispersión polimérica puede obtenerse mediante polimerización en emulsión de monómeros que pueden polimerizarse por radicales en presencia de al menos un coloide protector que es un polímero de injerto anfífilo. Un uso preferido es el uso de la masa antisonora de acuerdo con la invención para la amortiguación de oscilaciones de piezas de carrocería de un vehículo.

Es también objeto de la invención una masa antisonora, que contiene

- (a) una dispersión polimérica, que contiene al menos un polímero que puede obtenerse mediante polimerización en emulsión de monómeros que pueden polimerizarse por radicales, dispersado en agua, y al menos un coloide protector, que es un polímero de injerto anfífilo; y
- (b) cargas inorgánicas.

Un copolímero anfífilo es un polímero que contiene tanto zonas hidrófilas como zonas hidrófobas. Las zonas hidrófilas son zonas poliméricas en las que las unidades monoméricas hidrófilas en las que se basan presentan una solubilidad en agua mayor que las unidades monoméricas hidrófobas en las que se basan las zonas hidrófobas. Un copolímero de injerto es un polímero con una cadena principal con al menos una, preferentemente varias cadenas laterales injertadas sobre el mismo. El grado de injerto promedio del copolímero de injerto es preferentemente al menos 0,05, en particular al menos 0,1 sitios de injerto por 50 unidades monoméricas de la cadena principal. Los coloides protectores son compuestos poliméricos que con la solvatación fijan grandes cantidades de agua y pueden estabilizar dispersiones de polímeros insolubles en agua. Los coloides protectores se usan preferentemente en una cantidad de 0,5 a 60 partes en peso o de 1 a 30 partes en peso, de manera especialmente preferente del 7 al 30 % en peso (en particular cuando el contenido en sólidos total de la composición de acuerdo con la invención asciende a más del 50 % en peso), con respecto a 100 partes en peso de los monómeros que van a polimerizarse.

Los copolímeros de injerto preferidos presentan una cadena principal con unidades de poli(óxido de alquileo) solubles en agua y cadenas laterales con unidades de poli(éster vinílico). Las unidades de poli(óxido de alquileo) son por ejemplo poli(óxido de etileno), poli(óxido de propileno) o mezcla de los mismos, en particular copolímeros de bloque de óxido de etileno/óxido de propileno. Se prefiere especialmente poli(óxido de etileno). Los ésteres vinílicos son por ejemplo acetato de vinilo y propionato de vinilo. Se prefiere especialmente acetato de vinilo. Un coloide protector anfífilo preferido presenta una cadena principal con unidades de poli(óxido de etileno) y cadenas laterales con unidades de poli(acetato de vinilo). Los copolímeros de injerto adecuados a base de poli(óxidos de alquileo) y ésteres vinílicos y su producción se describen en los documentos WO 2007/138053, DE 1077430 y GB 922457.

El peso molecular promedio en peso Mw de los copolímeros de injerto es preferentemente de 500 a 100000, en particular de 1000 a 60000 o de 1500 a 20000.

- Los polímeros de injerto anfífilos preferidos tienen del 10 al 50 % en peso, preferentemente del 20 al 45 % en peso o del 30 al 40 % en peso de poli(óxidos de alquileo) solubles en agua, preferentemente poli(óxido de etileno), como cadena principal y del 50 al 90 % en peso, preferentemente del 55 al 80 % en peso o del 60 al 70 % en peso de cadenas laterales formadas mediante polimerización por radicales, estando formadas las cadenas laterales preferentemente en del 70 al 100 % en peso por acetato de vinilo, propionato de vinilo o mezcla de los mismos y en del 0 al 30 % en peso por monómeros adicionales, distintos de los mismos, etilénicamente insaturados. Preferentemente la relación en peso de unidades de poli(óxido de alquileo) con respecto a unidades de éster vinílico asciende al menos a 20/80 o al menos a 30/70 y preferentemente hasta 80/20, hasta 40/60, hasta 50/50 o hasta 45/55.
- 5
- 10 En una forma de realización el coloide protector anfífilo presenta
- (A) del 10 al 50 % en peso, con respecto al polímero total, de poli(óxidos de alquileo) solubles en agua como cadena principal y
- (B) del 50 al 90 % en peso, con respecto al polímero total, de cadenas laterales,
- estando formadas las cadenas laterales mediante polimerización por radicales de
- 15 (B1) del 70 al 100 % en peso, con respecto a las cadenas laterales, de ésteres vinílicos, seleccionados de acetato de vinilo, propionato de vinilo y mezcla de los mismos y
- (B2) del 0 al 30 % en peso, con respecto a las cadenas laterales, de monómeros etilénicamente insaturados, adicionales, que pueden polimerizarse por radicales.
- 20 Los poli(óxidos de alquileo) solubles en agua adecuados son en particular óxidos de alquileo C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, que contienen al menos el 50 % en peso, preferentemente al menos el 60 % en peso, al menos el 75 % en peso o el 100 % en peso de óxido de etileno en forma polimerizada. La cadena principal de poli(óxido de alquileo) puede presentar grupos terminales OH o uno o dos grupos terminales éter, por ejemplo alquil C<sub>1</sub>-C<sub>25</sub>, fenil o alquil C<sub>1</sub>-C<sub>14</sub> fenil éteres.
- 25 Los poli(óxidos de alquileo) solubles en agua adecuados como cadena principal son por ejemplo polietilenglicol con un peso molecular promedio en número Mn de preferentemente 1500 a 20000 o de 2500 a 15000, pudiendo ser ninguno, uno o dos de los grupos terminales grupos alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>25</sub>; copolímeros de óxido de etileno, óxido de propileno y/u óxido de butileno con un contenido en óxido de etileno de al menos el 50 % en peso con un peso molecular promedio en número Mn de preferentemente 1500 a 20000 o de 2500 a 15000, pudiendo ser ninguno, uno o dos de los grupos terminales grupos alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>25</sub>; poliésteres o poliuretanos con un peso molecular promedio en número Mn de preferentemente 2500 a 20000, formados por ácidos dicarboxílicos C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> o diisocianatos C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub> y polialquilenglicoles con un peso molecular promedio en número Mn de preferentemente 200 a 5000, seleccionándose los polialquilenglicoles de polietilenglicol y copolímeros de óxido de etileno, óxido de propileno y/u óxido de butileno con un contenido en óxido de etileno de al menos el 50 % en peso. Se prefiere especialmente polietilenglicol.
- 30
- 35 Las cadenas laterales están preferentemente formadas mediante polimerización de ésteres vinílicos en presencia de los poli(óxidos de alquileo). Ésteres vinílicos adecuados son acetato de vinilo, propionato de vinilo y mezcla de los mismos. Se prefiere acetato de vinilo. Las cadenas laterales pueden en cambio estar formadas también mediante copolimerización de acetato de vinilo y/o propionato de vinilo y al menos un comonómero adicional, distinto del mismo, etilénicamente insaturado. El porcentaje de los comonómeros adicionales es preferentemente del 0 al 30 % en peso, por ejemplo del 0,5 al 25 % en peso, con respecto a la suma de los monómeros utilizados para la formación
- 40 de cadenas laterales o del 0 al 24 % en peso, por ejemplo del 0,4 al 20 % en peso, del 1 al 15 % en peso o del 2 al 10 % en peso, con respecto al copolímero de injerto.
- A continuación se usa la denominación "(met)acril..." y denominaciones similares como notación abreviada para "acril... o metacril...".
- 45 Como comonómeros adicionales son adecuados por ejemplo ácidos monocarboxílicos y dicarboxílicos monoetilénicamente insaturados y derivados de los mismos así como estireno. Derivados de ácido adecuados son por ejemplo ésteres, amidas y anhídridos. Estos comonómeros adicionales pueden utilizarse individualmente o en mezcla. Ejemplos específicos son: ácido (met)acrílico, (met)acrilatos C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, (met)acrilatos de hidroxialquilo C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>, (met)acrilamida, N-alquil C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>-(met)acrilamida, N,N-di(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>)-(met)acrilamida, ácido maleico, anhídrido de ácido maleico y ésteres mono-alquílicos C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> del ácido maleico. Comonómeros adicionales preferidos son
- 50 (met)acrilatos de alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> y acrilato de hidroxietilo, en particular (met)acrilatos de alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>. Se prefieren especialmente acrilato de metilo, acrilato de etilo y acrilato de n-butilo.
- En el caso de las dispersiones poliméricas de acuerdo con la invención se trata de dispersiones de polímeros en medio acuoso. En este sentido puede tratarse por ejemplo exclusivamente de agua o también de mezclas de agua y un disolvente miscible con la misma tal como metanol, etanol o tetrahidrofurano. Preferentemente no se utiliza ningún disolvente orgánico. Los contenidos en sólido de las dispersiones ascienden preferentemente a del 15 al 75 % en peso, preferentemente del 40 al 60 % en peso, en particular más del 50 % en peso. El contenido en sólido puede tener lugar por ejemplo mediante el ajuste correspondiente de la cantidad de agua utilizada en la polimerización en emulsión y/o de las cantidades de monómero. El tamaño de partícula medio de las partículas de
- 55

polímero dispersadas en la dispersión acuosa es preferentemente inferior a 400 nm, en particular inferior a 300 nm. De manera especialmente preferente el tamaño de partícula medio se encuentra entre 140 y 250 nm. Por tamaño de partícula medio se entiende en este caso el valor d50 de la distribución de tamaño de partícula, es decir el 50 % en peso de la masa total de todas las partículas tiene un diámetro de partícula inferior al valor d50. La distribución de tamaño de partícula puede determinarse de manera conocida con la ultracentrífuga analítica (W. Mächtle, Makromolekulare Chemie 185 (1984), página 1025 - 1039). El valor de pH de la dispersión polimérica se ajusta preferentemente a un pH mayor que 4 en particular a un valor de pH entre 5 y 9.

Preferentemente las dispersiones poliméricas de acuerdo con la invención son pobres en emulsionante, es decir contienen emulsionantes (sustancias tensoactivas, anfífilas, no poliméricas, añadidas a la mezcla de polimerización) en una cantidad de preferentemente menos del 3 o menos del 1 % en peso. Se prefieren especialmente sistemas libres en emulsionante. En una forma de realización de la invención la polimerización en emulsión llevada a cabo en presencia del coloide protector se realiza por lo tanto sin emulsionantes, es decir sin adición de emulsionantes.

En el caso de los polímeros producidos mediante polimerización en emulsión se trata de polímeros que pueden obtenerse mediante polimerización por radicales de compuestos etilénicamente insaturados (monómeros). El polímero se compone preferentemente en al menos el 40 % en peso o en al menos el 60 % en peso, o en al menos el 80 % en peso, de manera especialmente preferente en al menos el 90 % en peso o en el 100 % en peso de uno o varios de los monómeros principales que se describen a continuación. Los monómeros principales se seleccionan preferentemente de (met)acrilatos de alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>20</sub>, ésteres vinílicos de ácidos carboxílicos que contienen hasta 20 átomos de C, compuestos aromáticos de vinilo con hasta 20 átomos de C, nitrilos etilénicamente insaturados, halogenuros de vinilo, viniléteres de alcoholes que contienen de 1 a 10 átomos de C, hidrocarburos alifáticos con 2 a 8 átomos de C y uno o dos dobles enlaces o mezclas de estos monómeros.

El tipo y la cantidad de los monómeros son preferentemente tales que la temperatura de transición vítrea del polímero producido mediante polimerización en emulsión se encuentra en el intervalo de -60 °C a menos de o igual a 70 °C o en el intervalo de -30 °C a inferior o igual a 60 °C, de manera especialmente preferente en el intervalo de -15 a 50 °C. La temperatura de transición vítrea puede determinarse mediante calorimetría diferencial de barrido (*Differential Scanning Calorimetry*) (norma ASTM D 3418-08, denominada "midpoint temperature").

Monómeros adecuados son por ejemplo ésteres alquílicos de ácido (met)acrílico con un resto alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>, tal como metacrilato de metilo, acrilato de metilo, acrilato de n-butilo, acrilato de etilo y acrilato de 2-etilhexilo. En particular son adecuadas también mezclas de los ésteres alquílicos de ácido (met)acrílico. Ésteres vinílicos de ácidos carboxílicos con 1 a 20 átomos de C son por ejemplo laurato de vinilo, estearato de vinilo, propionato de vinilo, éster vinílico de ácido versático y acetato de vinilo. Como compuestos aromáticos de vinilo se tienen en cuenta viniltolueno, alfa- y para-metilestireno, alfa-butilestireno, 4-n-butilestireno, 4-n-decilestireno y preferentemente estireno. Ejemplos de nitrilos son acrilonitrilo y metacrilonitrilo. Los halogenuros de vinilo son compuestos etilénicamente insaturados sustituidos con cloro, flúor o bromo, preferentemente cloruro de vinilo y cloruro de vinilideno. Como vinil éteres pueden mencionarse por ejemplo vinilmetil éter o vinilisobutil éter. Se prefieren vinil éteres de alcoholes que contienen 1 a 4 átomos de C. Hidrocarburos adecuados con 4 a 8 átomos de C y dos dobles enlaces olefínicos son por ejemplo butadieno, isopreno y cloropreno.

Como monómeros principales se prefieren acrilatos de alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>10</sub> y metacrilatos de alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>10</sub>, en particular acrilatos y metacrilatos de alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>8</sub> y compuestos aromáticos de vinilo, en particular estireno y mezclas de los mismos. Se prefieren muy especialmente acrilato de metilo, metacrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de n-butilo, acrilato de n-hexilo, acrilato de octilo y acrilato de 2-etilhexilo, acrilato de 2-propilheptilo, estireno así como mezclas de estos monómeros. En particular los polímeros están construidos en al menos el 60 % en peso, de manera especialmente preferente en al menos el 80 % en peso y de manera muy especialmente preferente en al menos el 90 o en al menos el 95 % en peso por (met)acrilatos de alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>10</sub>.

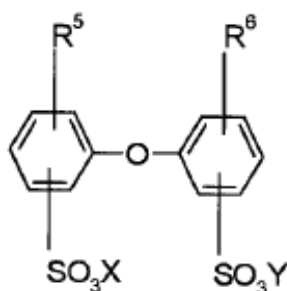
Además de los monómeros principales el polímero puede contener monómeros adicionales, por ejemplo monómeros etilénicamente insaturados con grupos ácido carboxílico, ácido sulfónico o ácido fosfónico (monómeros ácidos). Se prefieren grupos ácido carboxílico. Se mencionan por ejemplo ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, ácido maleico o ácido fumárico. Preferentemente el polímero producido mediante polimerización en emulsión está en cambio libre de grupos ácido.

Monómeros adicionales son por ejemplo también monómeros que contienen grupos hidroxilo, en particular (met)acrilatos de hidroxialquilo C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub> o (met)acrilamida. Como monómeros adicionales se mencionan además mono(met)acrilato de feniloxietilglicol, (met)acrilato de glicidilo, (met)acrilatos de aminoalquilo tales como por ejemplo (met)acrilato de 2-aminoetilo. Los grupos alquilo presentan preferentemente de 1 a 20 átomos de C. Como monómeros adicionales se mencionan también monómeros de reticulación.

En particular el polímero está constituido en al menos el 60 % en peso, de manera especialmente preferente en al menos el 80 % en peso, por ejemplo del 60 al 100 % en peso, y de manera muy especialmente preferente en al menos el 95 % en peso o en el 100 % en peso por al menos un acrilato de alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>20</sub>, al menos un metacrilato de alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>20</sub>, mezcla de los mismos o mezcla de los mismos con estireno.

La producción de los polímeros se realiza mediante polimerización en emulsión, por lo tanto se trata de un polímero de emulsión. En el caso de la polimerización en emulsión se usan por regla general emulsionantes iónicos y/o no iónicos y/o coloides protectores o estabilizadores como compuestos tensioactivos, para soportar la dispersión de los monómeros en el medio acuoso. De acuerdo con la invención pueden utilizarse uno o varios de los coloides protectores mencionados anteriormente como único agente de dispersión, es decir sin una adición de emulsionantes. En caso deseado, pueden usarse conjuntamente también pequeñas cantidades de emulsionantes. Preferentemente la polimerización en emulsión tiene lugar en presencia de al menos un coloide protector sin adición de un emulsionante no polimérico.

En caso de que se utilicen emulsionantes como sustancias tensioactivas adicionales, se trata entonces preferentemente de emulsionantes aniónicos o no iónicos. Emulsionantes adecuados son por ejemplo alcoholes grasos C<sub>8</sub> a C<sub>36</sub> o C<sub>12</sub> a C<sub>18</sub> etoxilados con un grado de etoxilación de 3 a 50 o de 4 a 30, mono-, di- y trialquil C<sub>4</sub> a C<sub>12</sub> o C<sub>4</sub> a C<sub>9</sub> fenoles con un grado de etoxilación de 3 a 50, sales de metal alcalino de ésteres dialquílicos del ácido sulfosuccínico, sales de metal alcalino y de amonio de sulfatos de alquilo C<sub>8</sub> a C<sub>12</sub>, sales de metal alcalino y de amonio de ácidos alquilsulfónicos C<sub>12</sub> a C<sub>18</sub> y sales de metal alcalino y de amonio de ácidos alquilarilsulfónicos C<sub>9</sub> a C<sub>18</sub>. Emulsionantes catiónicos activos son por ejemplo compuestos con al menos un grupo amino o amonio y al menos un grupo alquilo C<sub>8</sub>-C<sub>22</sub>. Otros emulsionantes adecuados son compuestos de fórmula general



en la que R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup> significan hidrógeno o alquilo C<sub>4</sub> a C<sub>14</sub> y no son al mismo tiempo hidrógeno, y X e Y pueden ser iones de metal alcalino y/o iones amonio. Preferentemente R<sup>5</sup>, R<sup>6</sup> significan restos alquilo lineales o ramificados 6 a 18 átomos de C o hidrógeno y en particular con 6, 12 y 16 átomos de C, no siendo R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup> ambos al mismo tiempo hidrógeno. X e Y son preferentemente sodio, potasio o iones amonio, prefiriéndose especialmente sodio. Son especialmente ventajosos compuestos II en los que X e Y son sodio, R<sup>5</sup> es un resto alquilo ramificado con 12 átomos de C y R<sup>6</sup> es hidrógeno o R<sup>5</sup>. Con frecuencia se usan mezclas técnicas, que presentan un porcentaje del 50 al 90 % en peso del producto monoalquilado, por ejemplo Dowfax® 2A1 (marca comercial de Dow Chemical Company). Emulsionantes adecuados se encuentran también en Houben-Weyl, Methoden der organischen Chemie, volumen 14/1, Makromolekulare Stoffe, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1961, páginas 192 a 208. Nombres comerciales de emulsionantes son por ejemplo Dowfax® 2 A1, Emulan® NP 50, Dextrol® OC 50, Emulgator 825, Emulgator 825 S, Emulan® OG, Texapon® NSO, Nekanil® 904 S, Lumiten® I-RA, Lumiten® E 3065, Disponil® FES 77, Lutensol® AT 18, Steinapol® VSL, Emulphor® NPS 25. Son también adecuados emulsionantes copolimerizables, que contienen un doble enlace polimerizable por radicales, etilénicamente insaturado, por ejemplo emulsionantes aniónicos reactivos tales como Adeka® Resoap SR-10.

La polimerización en emulsión se realiza por regla general a de 30 a 130, preferentemente de 50 a 90 °C. El medio de polimerización puede componerse tanto sólo de agua, como de mezclas de agua y líquidos miscibles con la misma tal como metanol. Preferentemente se usa sólo agua. La polimerización en emulsión puede llevarse a cabo tanto como proceso por lotes como en forma de un procedimiento de alimentación, inclusive modo de proceder en etapas o en gradiente.

Se prefiere el procedimiento de alimentación en el que se dispone previamente una parte de la preparación de polimerización, se calienta hasta la temperatura de polimerización, se polimeriza y a continuación se alimenta el resto de la preparación de polimerización, habitualmente a través de varias alimentaciones separadas espacialmente, de las que una o varias contienen los monómeros en forma pura o en forma emulsionada, de manera continua, por etapas o con superposición de un gradiente de concentración manteniendo la polimerización de la zona de polimerización. En el caso de la polimerización puede disponerse previamente también una semilla de polímero por ejemplo para el mejor ajuste del tamaño de partícula.

La polimerización en emulsión se lleva a cabo en presencia de al menos un coloide protector. Esto significa que los coloides protectores se disponen previamente o pueden alimentarse junto con monómeros al recipiente de polimerización. Se disponen previamente con preferencia en el caso de la polimerización en emulsión, mientras que emulsionantes opcionalmente utilizados adicionalmente junto con los monómeros pueden alimentarse también en el transcurso de la polimerización.

En el caso de la polimerización en emulsión pueden utilizarse los coadyuvantes habituales y conocidos, tales como

por ejemplo iniciadores solubles en agua y reguladores. Iniciadores solubles en agua para la polimerización en emulsión son por ejemplo sales de amonio y sales de metal alcalino del ácido peroxodisulfúrico, por ejemplo peroxodisulfato de sodio, peróxido de hidrógeno o peróxidos orgánicos, por ejemplo hidroperóxido de terc-butilo. Son adecuados también los denominados sistemas de iniciador de reducción-oxidación (redox). Los sistemas de iniciado redox se componen de al menos un agente de reducción en la mayoría de los casos inorgánico y un agente de oxidación inorgánico u orgánico. En el caso del componente de oxidación se trata por ejemplo de los iniciadores ya mencionados anteriormente para la polimerización en emulsión. En el caso de los componentes de reducción se trata por ejemplo de sales de metal alcalino del ácido sulfúrico, tal como por ejemplo sulfito de sodio, hidrogenosulfito de sodio, sales alcalinas del ácido disulfúrico tal como disulfito de sodio, compuestos de adición de bisulfito de cetonas y aldehídos alifáticos, tales como bisulfito de acetona o agentes de reducción tales como ácido hidroximetanosulfínico y sales de los mismos, o ácido ascórbico. Los sistemas de iniciador redox pueden usarse con el uso conjunto de compuestos de metal solubles, cuyo componente metálico puede aparecer en varios estados de valencia. Sistemas de iniciador redox- habituales son por ejemplo ácido ascórbico/sulfato de hierro (II)/peroxodisulfato de sodio, hidroperóxido de terc-butilo/disulfito de sodio, hidroperóxido de terc-butilo/ácido hidroximetanosulfínico de Na o hidroperóxido de terc-butilo/ácido ascórbico. Los componentes individuales, por ejemplo el componente de reducción, pueden ser también mezclas por ejemplo una mezcla de la sal de sodio del ácido hidroximetanosulfínico y disulfito de sodio. Los compuestos mencionados se utilizan en la mayoría de los casos en forma de disoluciones acuosas, estando determinada la concentración inferior por la cantidad de agua que puede sustituirse en la dispersión y la concentración anterior por la solubilidad del compuesto en cuestión en agua. En general la concentración asciende a del 0,1 al 30 % en peso, preferentemente del 0,5 al 20 % en peso, de manera especialmente preferente del 1,0 al 10 % en peso, con respecto a la disolución. La cantidad de los iniciadores asciende en general a del 0,1 al 10 % en peso, preferentemente del 0,5 al 5 % en peso, con respecto a los monómeros que van a polimerizarse. Pueden usarse también varios iniciadores distintos en la polimerización en emulsión. Para la eliminación de los monómeros restantes se añade iniciador habitualmente también después del final de la verdadera polimerización en emulsión.

En el caso de la polimerización pueden utilizarse reguladores del peso molecular, por ejemplo en cantidades de 0 a 0,8 partes en peso, con respecto a 100 partes en peso de los monómeros que van a polimerizarse, mediante lo cual se reduce la masa molecular. Son adecuados por ejemplo compuestos con un grupo tiol tal como terc-butilmercaptano, ésteres de ácido tioglicólico, por ejemplo tioglicolato de 2-etilhexilo, mercaptoetanol, mercaptopropiltrimetoxisilano, n-dodecilmercaptano o terc-dodecilmercaptano. Además pueden usarse reguladores sin grupo tiol, tales como por ejemplo hidrocarburos C<sub>6</sub> a C<sub>20</sub>, que con la abstracción de hidrógeno forman un radical de pentadienilo, por ejemplo terpinoleno. En una forma de realización preferida el polímero en emulsión está producido usando del 0,05 al 0,5 % en peso, con respecto a la cantidad de monómero, de al menos un regulador de peso molecular.

En el caso de la polimerización en emulsión se obtienen dispersiones acuosas del polímero por regla general con contenidos en sólido del 15 al 75 % en peso, preferentemente del 40 al 75 % en peso. Para un alto rendimiento espacio/tiempo del reactor se prefieren dispersiones con un contenido en sólido lo más alto posible. Para poder alcanzar contenidos en sólido de > 60 % en peso, debería ajustarse un tamaño de partícula bi- o polimodal, dado que de lo contrario la viscosidad se hace demasiado alta, y la dispersión ya no puede manipularse. La producción de una nueva generación de partículas puede realizarse por ejemplo mediante siembra (documento EP 81083), mediante la adición de cantidades de emulsionante en exceso o mediante la adición de miniemulsiones. Una ventaja adicional que va acompañada con la baja viscosidad con un alto contenido en sólido, es el comportamiento de recubrimiento mejorado con altos contenidos en sólido. La producción de una nueva generación o nuevas generaciones de partículas puede realizarse en un instante cualquiera. Depende de la distribución de tamaño de partícula pretendida para una baja viscosidad.

En una forma de realización preferida el polímero presenta una morfología de núcleo-envuelta o puede producirse mediante polimerización de al menos dos etapas, siendo la temperatura de transición vítrea del polímero de formación del núcleo (A) en al menos 10 °C, preferentemente en al menos 15 °C o al menos 20 °C, por ejemplo en de 10 a 50 °C distinta de la temperatura de transición vítrea del polímero de formación de la envuelta (B), o siendo la temperatura de transición vítrea del polímero que se genera en la primera etapa de polimerización (B) distinta de la temperatura de transición vítrea del polímero que se genera en la segunda etapa de polimerización (A) en al menos 10 °C, preferentemente en al menos 15 °C o al menos 20 °C, por ejemplo en de 10 a 50 °C. Es decir, esta de realización se refiere a dispersiones poliméricas acuosas, presentando las partículas de polímero al menos dos fases poliméricas distintas entre sí (A) y (B) con diferentes temperaturas de transición vítrea. Esto tiene la ventaja de que con las masas antisonoras producidas con ello tienen efectos de amortiguación de oscilaciones en un mayor intervalo de temperatura. Preferentemente la temperatura de transición vítrea del núcleo es mayor que la temperatura de transición vítrea de la envuelta.

En las partículas de núcleo-envuelta la superficie del núcleo está completamente cubierta o al menos parcialmente cubierta con los polímeros que forman la envuelta. Las partículas de núcleo-envuelta tienen preferentemente un diámetro de partícula promedio de 10 nm a 1 micrómetro o de 20 nm a 500 nm, medible con un fotómetro de dispersión de luz dinámica. Tanto en el caso del polímero (A) como en el caso del polímero (B) distinto del mismo se trata preferentemente de copolímeros de acrilato, siendo el tipo y la cantidad de los monómeros de modo que se garantice la diferencia mínima de las temperaturas de transición vítrea. Copolímeros de acrilato adecuados para la

formación partículas de polímero de al menos de dos fases se describen por ejemplo en los documentos WO 2007/034933, EP 1520865 y DE19954619.

Dispersiones poliméricas con partículas de polímero de al menos dos fases pueden obtenerse preferentemente mediante polimerización en emulsión acuosa por radicales que comprende las siguientes etapas:

- 5 a) polimerización de una primera carga de monómero M1 para dar un polímero P1 con una temperatura de transición vítrea teórica Tg(1) (según Fox) y  
 b) polimerización de una segunda carga de monómero M2 para dar un polímero P2 con una temperatura de transición vítrea teórica Tg(2) distinta de Tg(1) (según Fox) en la dispersión acuosa del polímero P1,

10 utilizándose preferentemente o bien durante la polimerización de la carga de monómero M1 o bien durante la polimerización de la carga de monómero M2 al menos un reactivo de transferencia de cadena.

15 Por una temperatura de transición vítrea teórica se entiende a este respecto y a continuación la temperatura de transición vítrea Tg(1) o Tg(2) calculada según Fox debido a la composición de monómero de la carga de monómero M1 o de la carga de monómero M2. Según Fox (T.G. Fox, Bull. Am. Phys. Soc. (Ser. II) 1, 123 [1956] y Ullmann's Enzyklopädie der technischen Chemie, Weinheim (1980), pág. 17, 18) para la temperatura de transición vítrea de polímeros mixtos con grandes masas moleculares en una buena aproximación

$$1/Tg = x1/Tg(1) + x2/Tg(2) + \dots + xn/Tg(n)$$

20 en la que x1, x2, ... xn significan las fracciones de masa 1, 2, ..., n y Tg(1), Tg(2), ..., Tg(n) las temperaturas de transición vítrea de los polímeros construidos en cada caso sólo a partir de uno de los monómeros 1, 2, ..., n en grados Kelvin. Estas últimas se conocen por ejemplo por Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, VCH, Weinheim, Vol. A 21 (1992) pág. 169 o por J. Brandrup, E.H. Immergut, Polymer Handbook 3ª ed, J. Wiley, New York 1989.

25 De acuerdo con la invención preferentemente la carga de monómero M2 se selecciona de modo que la temperatura de transición vítrea teórica (según Fox) de la fase polimérica resultante P2 se encuentra por encima de la temperatura de transición vítrea teórica del polímeros P1 producido en primer lugar. Preferentemente entonces la carga de monómero M2 presenta una composición que lleva a una temperatura de transición vítrea teórica Tg(2) de la fase polimérica P2, que se encuentra por encima de 30 °C, preferentemente por encima de 40 °C y en particular en el intervalo de 50 a 120 °C. La carga de monómero M1 presenta para el caso de que Tg(2) sea mayor que Tg(1), preferentemente una composición de monómero que lleva a una temperatura de transición vítrea teórica Tg(1) de la fase polimérica resultante P1, que se encuentra en el intervalo de -40 a +40 °C, preferentemente en el intervalo de -30 a +30 °C y de manera muy especialmente preferente en el intervalo de -10 a +25 °C. Siempre que Tg(1) sea mayor que Tg(2), es válido para las temperaturas de transición vítreas preferidas de la fase polimérica P1 la prevista anteriormente para P2 en el caso de Tg(2) mayor que Tg(1). Para las temperaturas de transición vítrea de la fase polimérica P2 es válida entonces de manera correspondiente la prevista anteriormente para Tg(1).

35 En las dispersiones poliméricas de acuerdo con la invención, la relación en peso de las fases poliméricas una con respecto a otra se encuentra en el intervalo de 20 : 1 a 1 : 20, preferentemente de 9 : 1 a 1 : 9. De acuerdo con la invención se prefieren aquellas dispersiones poliméricas en las que el porcentaje de fase polimérica supera a la temperatura de transición vítrea inferior. Siempre que P1, tal como se prefiere de acuerdo con la invención, presente la temperatura de transición vítrea inferior, la relación P1 : P2 se encuentra en particular en el intervalo de 1 : 1 a 5 : 1 y de manera especialmente preferente en el intervalo de 2 : 1 a 4 : 1. Las relaciones en peso de las fases poliméricas P1 y P2 corresponden a este respecto a aproximadamente las relaciones de cantidades de cargas de monómero M1 y M2. En el caso de Tg(1) mayor que Tg(2) la relaciones de cantidades P1 : P2 se encuentran en particular en el intervalo de 1 : 1 a 1 : 5 y de manera especialmente preferente en el intervalo de 1 : 2 a 1 : 4.

Es también objeto de la invención una masa antisonora que contiene

- 45 (a) una dispersión polimérica que se ha descrito en detalle anteriormente, que contiene al menos un polímero que puede obtenerse mediante polimerización en emulsión de monómeros que pueden polimerizarse por radicales, dispersado en agua y al menos un coloide protector que es un polímero de injerto anfifilo; y  
 (b) cargas inorgánicas.

Preferentemente la masa antisonora contiene

- 50 (a) del 5 al 50 % en peso, preferentemente del 5 al 20 % en peso de sólido de la dispersión polimérica,  
 (b) del 40 al 80 % en peso, preferentemente del 60 al 70 % en peso de cargas inorgánicas,  
 (c) del 10 al 40 % en peso, preferentemente del 23 al 28 % en peso de agua y  
 (d) del 0 al 10 o del 0 al 5 % en peso, preferentemente del 0,1 al 3 % en peso de coadyuvantes.

Cargas inorgánicas adecuadas son por ejemplo carbonato de calcio, caolín, mica, sílice, creta, microdolomita, harina de cuarzo, mica, talco, arcilla, sulfato de bario, arcilla, óxido de hierro, dióxido de titanio, polvo de vidrio, escamas de

vidrio, carbonato de magnesio, hidróxido de aluminio, bentonita, ceniza volante, tierra de diatomeas y perlita. Preferentemente se utilizan cargas en forma de escamas tales como por ejemplo mica, solas o en combinación con pigmentos inorgánicos habituales tales como carbonato de calcio, caolín, sílice o talco.

5 Preferentemente se utilizan de 50 a 700 o de 100 a 550 partes en peso de carga inorgánica sobre 100 partes en peso de dispersión polimérica, utilizándose preferentemente de 30 a 150 o de 40 a 120 partes en peso de cargas en forma de escamas sobre 100 partes en peso de dispersión polimérica.

10 Los coadyuvantes, que se utilizan preferentemente en al menos el 0,1 % en peso, por ejemplo del 0,2 al 5 % en peso, son por ejemplo agentes espesantes, resinas, aplastificantes, pigmentos orgánicos e inorgánicos, codisolventes, estabilizadores, agentes de humectación, sustancias conservantes, inhibidores de la espumación, perlas de vidrio o de plástico, cuerpos huecos de vidrio o de plástico, agentes anticongelantes, agentes de dispersión, antioxidantes, absorbedores UV y antiestáticos. De los coadyuvantes pueden utilizarse uno, dos o varios en combinación. Codisolventes adecuados son por ejemplo etilenglicol, etilenglicolalquiléteres (por ejemplo tipos de Cellosolve®), dietilenglicolalquiléteres (por ejemplo tipos de Carbitol®), acetato de carbitol, acetato de butilcarbitol o mezclas de los mismos. Agentes espesantes son por ejemplo poli(alcoholes vinílicos), derivados de celulosa o poli(ácidos acrílicos) en cantidades de por ejemplo 0,01 a 4 o de 0,05 a 1,5 o de 0,1 a 1 partes en peso, con respecto a 100 partes en peso de sólido. Los agentes de dispersión son por ejemplo hexametáfosfato de sodio, tripolifosfatos de sodio, o ácidos policarboxílicos. Los agentes anticongelantes son por ejemplo etilenglicol o propilenglicol. Los inhibidores de la espumación son por ejemplo siliconas. Los estabilizadores son por ejemplo compuestos de metal polivalentes tales como óxido de zinc, cloruro de zinc o sulfato de zinc.

20 El máximo del factor de pérdida tan delta se encuentra, en el caso de masas antisonoras de acuerdo con la invención preferentemente en el intervalo de -30 a 60 °C. En el caso del uso de partículas de núcleo-envuelta o de otras partículas con estructura de partículas de varias fases, teniendo las distintas fases poliméricas diferentes temperaturas de transición vítrea, hay por regla general al menos dos máximos del factor de pérdida con al menos dos temperaturas distintas. En este caso todos los máximos del factor de pérdida se encuentran preferentemente en el intervalo de -30 a 60 °C.

Es también objeto de la invención un procedimiento para la amortiguación de vibraciones u oscilaciones de elementos constructivos de vehículos, en el que

30 (1) se proporciona una masa antisonora descrita en detalle anteriormente con un contenido en una dispersión polimérica de acuerdo con la invención, y  
(2) se aplica la masa antisonora sobre un elemento constructivo de un vehículo y se seca.

La aplicación puede realizarse de manera habitual, por ejemplo mediante extensión, aplicación con rodillo o pulverización. La cantidad aplicada es preferentemente de 1 a 7 kg/m<sup>2</sup> o de 2 a 6 kg/m<sup>2</sup> después de secar. El secado puede tener lugar a la temperatura del entorno o preferentemente empleando calor. Las temperaturas de secado son preferentemente de 80 a 210 °C o de 90 a 180 °C o de 120 a 170 °C.

35 La masa antisonora puede emplearse por ejemplo en vehículos de todo tipo, en particular automóviles de carretera, automóviles, vehículos sobre carriles pero también en embarcaciones, aeronaves, máquinas eléctricas, máquinas de construcción y edificios.

40 Las dispersiones poliméricas usadas en masas antisonoras de acuerdo con la invención tienen buenas propiedades técnicas de aplicación con respecto a una buena capacidad de aplicación y buenas propiedades de amortiguación de oscilaciones.

### Ejemplos

Sustancias utilizadas:

45 SK1: coloide protector 1; copolímero de injerto con una cadena principal (40 partes en peso) de polietilenglicol de un peso molecular medio de aproximadamente 6000 (calculado a partir del índice de OH según la norma DIN53240) y cadenas laterales (60 partes en peso) de poli(acetato de vinilo)

50 SK2: coloide protector 2; copolímero de injerto con una cadena principal (30 partes en peso) de polietilenglicol de un peso molecular medio de aproximadamente 6000 (calculado a partir del índice de OH según la norma DIN53240) y cadenas laterales (70 partes en peso) de poli(acetato de vinilo)

SK3: coloide protector 3; copolímero de injerto con una cadena principal (60 partes en peso) de polietilenglicol de un peso molecular medio de aproximadamente 6000 (calculado a partir del índice de OH según la norma DIN53240) y cadenas laterales (40 partes en peso) de poli(acetato de vinilo)

55 SK4: coloide protector 4; copolímero de injerto con una cadena principal (80 partes en peso) de polietilenglicol de un peso molecular medio de aproximadamente 6000 (calculado a partir del índice de OH según la norma DIN53240) y cadenas laterales (20 partes en peso) de



		poli(acetato de vinilo)
	SK5:	coloide protector 5; Sokalan® CP10, disolución acuosa al 45 % de poliacrilato de sodio
	SK6:	coloide protector 6; Acrodur® 950L, disolución acuosa de resina, libre de formaldehído de aproximadamente un contenido en sólido del 50 % de poli(ácido acrílico) modificado y un alcohol polivalente
5		
	PEG	polietilenglicol
	VAc	acetato de vinilo
	Rongalit® C	agente de reducción; derivado de ácido sulfinico
	Disponil® FES77	etersulfato de alcohol graso, sal de sodio (disolución acuosa al 32-34 %)
10	Dowfax® 2A1	disulfonato de óxido de alquildifenilo (disolución acuosa al 45 %)

### Ejemplo 1

En un reactor de polimerización de 2 litros con agitador de ancla y equipo de calentamiento/refrigeración se calienta hasta 90 °C una mezcla de 180,00 g de agua desionizada y 350 g de coloide protector SK1 (disolución al 20 % en agua) bajo atmósfera de nitrógeno. Entonces se añade a la temperatura mencionada anteriormente una cantidad parcial de 17,59 g de alimentación 1 y una cantidad parcial de 1,75 g de alimentación 2. La alimentación 1 es una mezcla de monómeros preparada a partir de

1,75 g	de terc-dodecilmercaptano
84,80 g	de acrilato de n-butilo
263,45 g	de acrilato de metilo

La alimentación 2 es 17,50 g de una disolución acuosa al 10 % en peso de hidroperóxido de terc-butilo. La alimentación 3 es 17,50 g de una disolución acuosa al 10 % en peso de Rongalit® C.

Después de 10 minutos se dosifica uniformemente el resto de alimentación 1 a lo largo de 4,0 horas. Al mismo tiempo se inicia la alimentación 2 y 3 y se dosifica uniformemente a lo largo de 4,0 horas. Después del final de la alimentación 1 se polimeriza posteriormente durante 30 min. Después se añaden 12,20 g de agua y se ajusta el valor de pH a pH = 7.

### Ejemplo 2

Se prepara una dispersión polimérica tal como en el ejemplo 1 con la diferencia de que se usa coloide protector SK2 en lugar de coloide protector SK1.

### Ejemplo 3

Se prepara una dispersión polimérica tal como en el ejemplo 1 con la diferencia de que se usa coloide protector SK3 en lugar de coloide protector SK1.

### Ejemplo 4

Se prepara una dispersión polimérica tal como en el ejemplo 1 con la diferencia de que se usa coloide protector SK4 en lugar de coloide protector SK1.

### Ejemplo 5 (comparativo)

Se prepara una dispersión polimérica tal como en el ejemplo 1 con la diferencia de que se usan 135 g de coloide protector SK5 en lugar de coloide protector SK1.

### Ejemplo 6 (comparativo)

Se prepara una dispersión polimérica tal como en el ejemplo 1 con la diferencia de que se usan 225 g de coloide protector SK6 en lugar de coloide protector SK1.

### Ejemplo 7 – Versión libre de coloide protector (comparativo)

En un reactor de polimerización de 2 litros con agitador de ancla y equipo de calentamiento/refrigeración se calientan hasta 55 °C 115,00 g de agua desionizada bajo atmósfera de nitrógeno. Entonces se añade a la temperatura mencionada anteriormente una cantidad parcial de 24 g de alimentación 1 y una cantidad parcial de 1,75 g de alimentación 2 y alimentación 3.

La alimentación 1 es una emulsión preparada a partir de

114,00 g	de agua desionizada
10,90 g	de Disponil® FES77
1,94 g	de Dowfax® 2A1
1,75 g	de terc-dodecilmercaptano

## ES 2 485 368 T3

1,75 g de ácido acrílico  
84,80 g de acrilato de n-butilo  
263,45 g de acrilato de metilo

La alimentación 2 es 17,50 g de una disolución acuosa al 10 % en peso de peróxido de hidrógeno. La alimentación 3 es 17,50 g de una disolución acuosa de ácido ascórbico al 10 % en peso.

- 5 Después de 10 minutos se dosifica uniformemente el resto de alimentación 1 a lo largo de 4,0 horas. Al mismo tiempo se inicia la alimentación 2 y 3 y se dosifica uniformemente a lo largo de 4,0 horas. Después del final de la alimentación 1 se polimeriza posteriormente durante 30 min. Después se añaden 12,2 g de agua y se ajusta el valor de pH con una disolución de hidróxido de sodio al 10 % a lo largo de 30 minutos.

### Ejemplos de masas antisonoras A1 a A7

Se producen masas antisonoras a partir de

15,41 g de agua  
21,86 g de dispersión polimérica de acuerdo con los ejemplos 1 a 7  
22,64 g de mica moscovita GHL 144  
45,36 g de Omyacarb® 20 BG (creta)

10

Ensayos técnicos de aplicación

Para la valoración del comportamiento de amortiguación de vibraciones se mide el factor de pérdida tan delta a 25 °C tal como se describe en el documento WO 2007/034933 (de forma análoga a las normas ISO 6721-1 y la norma ISO 6721-3). Para ello se recubre una probeta de chapa de acero de unas dimensiones de 30 x 300 x 1,6 mm con la masa antisonora que va a someterse a ensayo y se seca.

15

La cantidad de recubrimiento es de aproximadamente 3,0 kg por m<sup>2</sup>.

Los resultados se exponen en la tabla 1.

Tabla 1: Resultados de la medición del factor de pérdida tan delta

Ejemplo	Relación de PEG/VAc	Factor de pérdida tan delta
1	40/60	0,20
2	30/70	0,20
3	60/40	0,18
4	80/20	0,16
5	-	0,12
6	-	0,11
7	-	0,15

- 20 Los resultados muestran que se consigue un factor de pérdida especialmente alto con los ejemplos 1 y 2 y que con coloides protectores iónicos, que no se basan en PEG/VAc, se alcanzan factores de pérdida inferiores.

## REIVINDICACIONES

1. Uso de una dispersión polimérica para la producción de masas antisonoras, en el que la dispersión polimérica puede obtenerse mediante polimerización en emulsión de monómeros que pueden polimerizarse por radicales en presencia de al menos un coloide protector que es un polímero de injerto anfífilo.
- 5 2. Uso de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el coloide protector anfífilo presenta una cadena principal con unidades de poli(óxido de alquileo) solubles en agua y cadenas laterales con unidades de poli(éster vinílico).
3. Uso de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** el coloide protector anfífilo presenta un grado de injerto promedio de al menos 0,05 sitios de injerto por 50 unidades de óxido de alquileo.
- 10 4. Uso de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado porque** la relación de unidades de poli(óxido de alquileo) con respecto a unidades de éster vinílico asciende a desde 10/90 hasta 80/20, preferentemente hasta 50/50.
5. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el coloide protector anfífilo presenta
- 15 (A) del 10 al 50 % en peso, con respecto al polímero total, de poli(óxidos de alquileo) solubles en agua como cadena principal y  
(B) del 50 al 90 % en peso, con respecto al polímero total, de cadenas laterales,  
estando formadas las cadenas laterales mediante polimerización por radicales de
- 20 (B1) del 70 al 100 % en peso, con respecto a las cadenas laterales, de ésteres vinílicos, seleccionados de acetato de vinilo, propionato de vinilo y mezcla de los mismos y  
(B2) del 0 al 30 % en peso, con respecto a las cadenas laterales, de monómeros etilénicamente insaturados, adicionales, que pueden polimerizarse por radicales.
6. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el coloide protector anfífilo presenta una cadena principal con unidades de poli(óxido de etileno) y cadenas laterales con unidades de poli(acetato de vinilo).
- 25 7. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la temperatura de transición vítrea del polímero producido mediante polimerización en emulsión se encuentra en el intervalo de -60 °C a menos de o igual a 70 °C.
- 30 8. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el polímero producido mediante polimerización en emulsión está constituido en al menos el 60 % en peso por monómeros principales que están seleccionados de (met)acrilatos de alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>20</sub>, ésteres vinílicos de ácidos carboxílicos que contienen hasta 20 átomos de C, compuestos aromáticos de vinilo con hasta 20 átomos de C, nitrilos etilénicamente insaturados, halogenuros de vinilo, viniléteres de alcoholes que contienen de 1 a 10 átomos de C, hidrocarburos alifáticos con 2 a 8 átomos de C y uno o dos dobles enlaces o mezclas de estos monómeros.
- 35 9. Uso de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado porque** el polímero está constituido en al menos el 60 % en peso por (met)acrilatos de alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>10</sub>.
- 40 10. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el polímero presenta una morfología de núcleo-envuelta o puede producirse mediante polimerización de al menos dos etapas, siendo la temperatura de transición vítrea del polímero de formación del núcleo en al menos 10 °C distinta de la temperatura de transición vítrea del polímero de formación de la envuelta, o siendo la temperatura de transición vítrea del polímero que se genera en la primera etapa de polimerización diferente de la temperatura de transición vítrea del polímero que se genera en la segunda etapa de polimerización en al menos 10 °C.
11. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores para la amortiguación de oscilaciones de piezas de carrocería de un vehículo.
- 45 12. Masa antisonora que contiene
- (a) una dispersión polimérica que contiene al menos un polímero que puede obtenerse mediante polimerización en emulsión de monómeros que pueden polimerizarse por radicales, dispersado en agua y al menos un coloide protector que es un polímero de injerto anfífilo; y  
(b) cargas inorgánicas.
- 50 13. Masa antisonora de acuerdo con la reivindicación anterior que contiene
- (a) del 5 al 20 % en peso de sólido de la dispersión polimérica,

- (b) del 40 al 80 % en peso de cargas inorgánicas,
- (c) del 10 al 40 % en peso de agua y
- (d) del 0 al 10 % en peso de coadyuvantes.

5 14. Masa antisonora de acuerdo con una de las dos reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** las cargas inorgánicas se seleccionan de caolín, creta, microdolomita, cuarzo en polvo y mica y los coadyuvantes se utilizan en al menos el 0,1 % en peso y se seleccionan de agentes espesantes, resinas, plastificantes y agentes de dispersión.

15. Procedimiento para la amortiguación de vibraciones u oscilaciones de elementos constructivos de vehículos, en el que

- 10
- (1) se proporciona una masa antisonora con un contenido en una dispersión polimérica con las características mencionadas en las reivindicaciones 1 a 10 o una masa antisonora de acuerdo con las reivindicaciones 12 a 14, y
  - (2) se aplica la masa antisonora sobre un elemento constructivo de un vehículo y se seca.