

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 451**

51 Int. Cl.:

**C08K 5/053** (2006.01)

**C08L 71/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.03.2013 PCT/US2013/033572**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.01.2014 WO14007879**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2013 E 13782866 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 2828327**

54 Título: **Composición fluida para un amortiguador de vibraciones**

30 Prioridad:

**23.03.2012 US 201261614912 P**

**15.03.2013 US 201361799437 P**

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

**25.03.2020**

73 Titular/es:

**BASF SE (100.0%)**

**Carl-Bosch-Strasse 38**

**67056 Ludwigshafen am Rhein, DE**

72 Inventor/es:

**SHERMAN, JOHN VINCENT;**

**CUSATIS, PATRICE;**

**FASANO, PAUL LEONARD;**

**SCHMIDTKE, LESLIE E. y**

**SU, KAI**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 750 451 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**

Composición fluida para un amortiguador de vibraciones

**5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas**

La presente solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud de Patente Provisional de los Estados Unidos N.º 61/614,912, presentada el 23 de marzo de 2012, y de la Solicitud de Patente Provisional de los Estados Unidos N.º 61/799,437, presentada el 15 de marzo de 2013.

10

**Campo de la invención**

La presente invención generalmente se refiere a una composición fluida para el amortiguamiento de vibraciones y, más específicamente, a una composición fluida que comprende un polímero para su uso en amortiguadores de vibraciones.

15

**Descripción de la técnica relacionada**

Los amortiguadores de vibraciones tales como soportes y bujes se usan a menudo en vehículos para reducir las vibraciones transferidas entre dos componentes rígidos de vehículos, como entre motores y bastidores, componentes del sistema de dirección (por ejemplo, entre brazos de control), etc. Los amortiguadores de vibraciones usualmente comprenden al menos un medio de amortiguamiento para soportar cargas y vibraciones de amortiguamiento impartidas entre los componentes rígidos. Los medios de amortiguamiento generalmente tienen la forma de un cuerpo flexible, por ejemplo, un cuerpo de caucho. Ciertos amortiguadores de vibraciones incluyen cuerpos que definen una cavidad para retener un fluido en su interior. El fluido es útil para amortiguar las vibraciones, y generalmente se conoce en la técnica automotriz como fluido amortiguador. Los amortiguadores de vibraciones pueden sufrir condiciones de deslizamiento, especialmente en climas cálidos en los que las altas temperaturas pueden causar una falta de lubricación con el fluido de amortiguamiento.

20

25

30

"Plegarse-deslizarse mutuamente" ("Stick-Slip" o "slip-stick") es un movimiento de tirón espontáneo que puede ocurrir mientras dos objetos se deslizan uno sobre el otro. Específicamente, se cree que el movimiento *plegarse-deslizarse mutuamente* es causado por superficies que alternan entre pegarse entre sí y deslizarse una sobre la otra, con un cambio correspondiente en la fuerza de fricción. Usualmente, el coeficiente de fricción estática entre dos superficies es mayor que el coeficiente de fricción cinética. Si una fuerza aplicada es lo suficientemente grande como para superar la fricción estática, entonces la reducción de la fricción hasta la fricción cinética puede causar un salto repentino en la velocidad del movimiento. En ciertos amortiguadores y condiciones de vibración, el fluido amortiguador no puede compensar los cambios en las condiciones operativas y se produce un movimiento *plegarse-deslizarse mutuamente*, que puede causar vibraciones y ruidos indeseables del vehículo.

35

40

Como tal, permanece una oportunidad para proporcionar composiciones fluidas mejoradas para su uso como fluidos de amortiguamiento. También queda la oportunidad para proporcionar amortiguadores de vibraciones mejorados que contienen tales composiciones fluidas.

45

La solicitud de patente EP 0 051 195 divulga composiciones líquidas que comprenden un copolímero en bloque de polioxialquileno no iónico normalmente sólido y etilenglicol. Las composiciones son útiles en concentrados de pesticidas fluidos.

50

La solicitud de patente US 2008/312113 divulga composiciones lubricantes no acuosas de grado alimenticio solubles en agua que comprenden:

(a) Aproximadamente de 15% a aproximadamente 50% de un polialquilenglicol monol o diol, compuesto por un copolímero de óxido de etileno/óxido de propileno, que tiene un peso molecular mayor que 1500 hasta aproximadamente 3000; y

55

(b) Aproximadamente de 50% a aproximadamente 85% de un polietilenglicol que tiene un peso molecular de aproximadamente 200 a aproximadamente 600; en el que dichas composiciones lubricantes tienen una viscosidad de aproximadamente 28 a aproximadamente 100 cSt a 40 °C.

La solicitud de patente US 2005/256014 divulga un fluido funcional que comprende:

60

a) 65-95% en peso del copolímero que se puede obtener copolimerizando óxido de etileno, óxido de propileno y/u óxido de butileno con un monoalcohol o diol iniciador, teniendo dicho copolímero un grado de insaturación de menos de aproximadamente 0,01 meq/g;

b) 3-20% en peso de emulsionantes, tales como alcoxilatos de alcohol graso, etoxilatos de aceite de ricino o etoxilatos de aminas grasas;

65

c) 0-5% en peso de agentes antiestáticos, tales como sulfatos, sulfonatos o betaínas;

- d) 0-5% en peso de inhibidores de corrosión, tales como fosfonatos u oleilsarcosinatos;
- e) 0-5% en peso de aditivos adicionales, tales como estabilizantes, antioxidantes, biocidas o agentes humectantes; en el que dicho fluido funcional es un lubricante de baja toxicidad por inhalación para la producción de fibra.

5

**Sumario de la invención y ventajas**

La presente invención proporciona una composición fluida. La composición fluida es útil para un amortiguador de vibraciones. En una realización, la composición fluida comprende una solución madre base (*stock base*) y un polímero. La solución madre base comprende un glicol. El polímero comprende el producto de reacción de un iniciador que tiene al menos un protón ácido y óxidos de alquileno reactivos con el al menos un protón ácido del iniciador. Los óxidos de alquileno se seleccionan del grupo de óxido de etileno, óxido de propileno y óxido de butileno. La composición fluida proporciona una marca de prueba de desgaste de cuatro bolas de menos de aproximadamente 1 milímetro.

10

15

La presente invención también proporciona un amortiguador de vibraciones. El amortiguador de vibraciones comprende un cuerpo que define una cavidad. La composición de la invención está dispuesta en la cavidad del cuerpo.

20

La composición fluida generalmente proporciona una excelente lubricación dentro del amortiguador de vibraciones para disminuir o incluso eliminar el movimiento *plegarse-deslizarse mutuamente* en el amortiguador de vibraciones. Como tal, el ruido del amortiguador de vibraciones o los componentes del vehículo circundante generalmente se reduce o elimina durante la operación del vehículo. La composición fluida es útil en climas cálidos. Además, la composición fluida también tiene una excelente compatibilidad química con el amortiguador de vibraciones, como con el cuerpo del amortiguador de vibraciones.

25

**Breve descripción de los dibujos**

Otras ventajas de la presente invención se apreciarán fácilmente, ya que la misma se entenderá mejor con referencia a la siguiente descripción detallada cuando se considera en relación con los dibujos adjuntos en los que:

30

La Figura 1 es un gráfico que ilustra tres mediciones del coeficiente de tracción en un intervalo de velocidades de muestra para varios ejemplos de composición de fluidos.

35

**Descripción detallada de la invención**

La presente invención proporciona una composición fluida de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas. La composición fluida es útil para su uso en un amortiguador de vibraciones, como se describe más adelante. En ciertas realizaciones, la composición fluida, en lo sucesivo denominada simplemente "la composición", generalmente comprende, consiste esencialmente en, o consiste en, una solución madre base y un polímero. En otras realizaciones, la composición comprende el polímero y está sustancialmente libre por completo de la solución madre base. La composición, en diversas realizaciones, también puede incluir uno o más aditivos como se describe más adelante.

40

45

La solución madre base de la composición comprende un glicol seleccionado de etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, butilenglicol o combinaciones de los mismos. En ciertas realizaciones, la solución madre base comprende etilenglicol y propilenglicol. En estas realizaciones, la relación de etilenglicol a propilenglicol se puede variar para cambiar la viscosidad de la solución madre base y, por lo tanto, de la composición. En una realización, la solución madre base es etilenglicol.

50

La solución madre base puede estar presente en la composición en diversas cantidades. Usualmente, la solución madre base presente en una cantidad de al menos aproximadamente 50, al menos aproximadamente 60, al menos aproximadamente 70, al menos aproximadamente 75, o en una cantidad de aproximadamente 50 a aproximadamente 95, aproximadamente 60 a aproximadamente 90, aproximadamente 70 a aproximadamente 85, o aproximadamente 75 a aproximadamente 85, de porcentaje en peso (% en peso), cada uno basado en 100 partes en peso de la composición, o cualquier intervalo entre el más bajo y el más alto de estos valores. La cantidad de solución madre base presente en la composición se puede variar para cambiar la viscosidad y el índice de viscosidad de la composición. Los glicoles adecuados están disponibles comercialmente de una variedad de proveedores. La composición puede incluir una combinación de dos o más aceites base diferentes.

55

60

El polímero usualmente comprende el producto de reacción de un iniciador y óxidos de alquileno. En ciertas realizaciones, el polímero comprende el producto de reacción del iniciador y al menos dos óxidos de alquileno diferentes. El iniciador tiene al menos un protón ácido, usualmente al menos dos protones ácidos. Los óxidos de alquileno son reactivos con los protones ácidos del iniciador. Los ejemplos de iniciadores adecuados incluyen iniciadores con funcionalidad hidroxilo e iniciadores con funcionalidad amina.

65

Se pueden usar varios tipos de iniciadores con funcionalidad hidroxilo para formar el polímero. Los ejemplos de iniciadores funcionales hidroxilo adecuados incluyen monooles, dioles, trioles, tetroles o alcoholes superiores, que también se pueden denominar en la técnica como polioles.

5

En ciertas realizaciones, el iniciador funcional hidroxilo es un monool. Los ejemplos de monooles adecuados incluyen n-butanol, iso-butanol, 2-etil hexanol, 2-propil heptanol, butilglicol, butil dietilenglicol, butil trietilenglicol, butilpropilenglicol, butil dipropilenglicol, butil tripropilenglicol, metil diglicol, metil triglicol, metildipropilenglicol, metanol, etanol, hexanol, iso-nonanol, decanol, 2-butiloctanol, alcohol oleílico, octadecanol (por ejemplo, alcohol estearílico) e isononadecanol.

10

En otras realizaciones, el iniciador funcional hidroxilo es un diol. Los ejemplos de dioles adecuados incluyen etilenglicol, 1,2-propilenglicol, 1,2-hexanodiol, dietilenglicol, trietilenglicol, dipropilenglicol y tripropilenglicol. En otras realizaciones más, el iniciador funcional hidroxilo es un poliol. Los ejemplos de polioles adecuados incluyen glicerol, trimetilolpropano y pentaeritritol.

15

Se pueden usar varios tipos de iniciadores funcionales de amina para formar el polímero. Los ejemplos de iniciadores funcionales de amina adecuados incluyen monoaminas, diaminas, triaminas o aminas superiores, que también se pueden denominar en la técnica como poliaminas. Ejemplos específicos de iniciadores funcionales de amina adecuados incluyen alcanolaminas, etilendiaminas y dietilentriaminas.

20

Se pueden usar varios tipos de óxidos de alquileo para formar el polímero. Los óxidos de alquileo de la composición de la invención se seleccionan del grupo de óxido de etileno (EO), óxido de propileno (PO) y óxido de butileno (BO). En realizaciones adicionales, los óxidos de alquileo comprenden EO y PO. En estas realizaciones, el EO y el PO pueden estar en varias relaciones. Usualmente, el polímero tiene una relación EO:PO de aproximadamente 90:10 a aproximadamente 10:90, de aproximadamente 25:75 a aproximadamente 75:25, de aproximadamente 25:75 a aproximadamente 85:15, de aproximadamente 50:50 a aproximadamente 85:15, de aproximadamente 55:45 a aproximadamente 80:20, o de aproximadamente 60:40 a aproximadamente 75:25, o cualquier intervalo entre el más bajo y el más alto de estos valores. En una realización, el polímero tiene una relación EO:PO de aproximadamente 60:40. En otra realización, el polímero tiene una relación EO:PO de aproximadamente 75:25. La presencia de EO y PO es útil para la compatibilidad del polímero con el amortiguador de vibraciones, como se describe a continuación.

25

30

Los óxidos de alquileo del polímero pueden ser iguales o diferentes entre sí, es decir, aleatorios o en bloque, de modo que el polímero también se puede denominar en la técnica como un homopolímero, un copolímero aleatorio o un copolímero en bloque. Los ejemplos de homopolímeros incluyen todos los EO o todos los homopolímeros de PO, mientras que los ejemplos de copolímeros aleatorios o en bloque incluyen los copolímeros de EO:PO descritos anteriormente. En ciertas realizaciones, el polímero comprende una mezcla de glicoles, tales como los glicoles descritos anteriormente para la solución madre base. El polímero también se puede denominar en la técnica como un polialquilenglicol (PAG) o un poliglicol.

35

40

El polímero puede estar presente en la composición en diversas cantidades. Usualmente, el polímero está presente en una cantidad de aproximadamente 5 a aproximadamente 25, de aproximadamente 7,5 a aproximadamente 22,5, de aproximadamente 10 a aproximadamente 20, o de aproximadamente 15 a aproximadamente 20% en peso, cada uno basado en 100 partes en peso de la composición, o cualquier intervalo entre el más bajo y el más alto de estos valores. En otras realizaciones, el polímero está presente en una cantidad de aproximadamente 75 a aproximadamente 100, de aproximadamente 80 a aproximadamente 99,9, de aproximadamente 85 a aproximadamente 99,5, de aproximadamente 90 a aproximadamente 99,5, o de aproximadamente 95 a aproximadamente 99% en peso, cada uno basado en 100 partes en peso de la composición, o cualquier intervalo entre el más bajo y el más alto de estos valores. BASF Corporation de Florham Park, NJ, puede obtener ejemplos específicos de polímeros adecuados bajo el nombre comercial de PLURASAFE®, tal como PLURASAFE® WS D 60-46 y PLURASAFE® WS-55, y bajo el nombre comercial de PLURIOL®, tal como PLURIOL® WT 1400. La composición puede incluir una combinación de dos o más polímeros diferentes.

45

50

En ciertas realizaciones, el polímero tiene EO terminado. En otras realizaciones, el polímero tiene un PO terminado. Tal limitación se puede denominar un bloque pequeño, por ejemplo, un bloque pequeño de EO que actúa como la terminación. Si el polímero está terminado, se puede denominar en la técnica como un copolímero en bloque. En ciertas realizaciones, el polímero es un bloque PAG. Dichos PAG en bloque pueden comprender bloques de todos los EO o PO, bloques de monómeros EO/PO aleatorios con al menos dos bloques de diferentes relaciones EO/PO, o una combinación de todos los bloques EO o PO y bloques EO/PO aleatorios.

55

60

Usualmente, el polímero tiene una pluralidad de grupos hidroxilo. En ciertas realizaciones, el polímero tiene al menos dos grupos hidroxilo por molécula. El número de grupos hidroxilo puede impartirse al polímero por el número de átomos de hidrógeno ácidos originalmente presentes en el iniciador.

65

- 5 El polímero tiene un índice de viscosidad (VI) de aproximadamente 50 a aproximadamente 180, de aproximadamente 100 a aproximadamente 180, de aproximadamente 120 a aproximadamente 180, de aproximadamente 150 a aproximadamente 180, de aproximadamente 160 a aproximadamente 180, o de aproximadamente 180, o cualquier intervalo entre el más bajo y el más alto de estos valores. En ciertas realizaciones, el polímero tiene un VI de aproximadamente 100. En otras realizaciones, el polímero tiene un VI de aproximadamente 180. El VI del polímero puede determinarse por diversos procedimientos, tales como ASTM D 2270-10e1.
- 10 El polímero puede tener varias viscosidades. En diversas realizaciones, el polímero tiene una viscosidad cinemática de aproximadamente 5 a aproximadamente 100.000, de aproximadamente 5 a aproximadamente 70.000, de aproximadamente 5 a aproximadamente 50.000, de aproximadamente 5 a aproximadamente 10.000, de aproximadamente 5 a aproximadamente 1.000, de aproximadamente 5 a aproximadamente 500, de aproximadamente 5 a aproximadamente 100, de aproximadamente 5 a aproximadamente 75, de aproximadamente 10 a aproximadamente 75, de aproximadamente 25 a aproximadamente 50, de aproximadamente 40 a aproximadamente 50, de aproximadamente 42,5 a aproximadamente 50, de aproximadamente 45 a aproximadamente 50, o de aproximadamente 45 a aproximadamente 47,5, centistokes (cSt) a 40 °C, o cualquier intervalo entre el más bajo y el más alto de estos valores. La viscosidad del polímero se puede determinar por varios procedimientos, como por ejemplo por ASTM D 445-11a.
- 20 El polímero puede tener varios pesos moleculares. Usualmente, el polímero tiene un peso molecular promedio en número (Mn) de aproximadamente 200 a aproximadamente 20.000, de aproximadamente 250 a aproximadamente 4.500, o de aproximadamente 400 a aproximadamente 1.200, o cualquier intervalo entre el más bajo y el más alto de estos valores. El Mn del polímero puede determinarse por diversos procedimientos en la técnica polimérica.
- 25 En ciertas realizaciones, la composición además comprende uno o más aditivos. Se pueden usar varios tipos de aditivos. Los ejemplos de aditivos adecuados incluyen inhibidores de corrosión, pasivadores metálicos, antiespumantes, antioxidantes, aditivos antidesgaste, dispersantes, estabilizadores y combinaciones de los mismos. Si se utiliza, el(los) aditivo(s) puede(n) usarse en varias cantidades. Por ejemplo, el(los) aditivo(s) pueden estar presentes en una cantidad de 0 a aproximadamente 5, de aproximadamente 0,0005 a aproximadamente 5, o de aproximadamente 0,0005 a aproximadamente 2,5% en peso total, cada uno basado en 100 partes en peso de la composición, o cualquier intervalo entre el más bajo y el más alto de estos valores.
- 30 Ejemplos de inhibidores de corrosión adecuados incluyen ácidos orgánicos y sus ésteres, tales como compuestos que contienen nitrógeno, fósforo y azufre, derivados de ácido succínico, ácido 4-nonilfenoxiacético y alquil alcanolaminas, por ejemplo, metildietanolamina (MDEA). Si se utiliza, el inhibidor de corrosión está usualmente presente en una cantidad de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 1, de aproximadamente 0,25 a aproximadamente 0,75, o aproximadamente 0,5% en peso, cada uno basado en 100 partes en peso de la composición, o cualquier intervalo entre el más bajo y el más alto de estos valores. Los ejemplos de pasivadores metálicos adecuados incluyen toliltriazol, benzotiazol y benzotriazol. Dichos pasivadores metálicos se pueden usar en diversas cantidades, tales como las cantidades descritas anteriormente para el inhibidor de corrosión.
- 35 Ejemplos de antiespumantes adecuados incluyen antiespumantes a base de silicona y copolímeros en bloque no iónicos. Si se utiliza, el antiespumante está usualmente presente en una cantidad de aproximadamente 0,0005 a aproximadamente 1, de aproximadamente 0,001 a aproximadamente 0,005, o de aproximadamente 0,001 a aproximadamente 0,05% en peso, cada uno basado en 100 partes en peso de la composición, o cualquier intervalo entre el más bajo y el más alto de estos valores. Los ejemplos específicos de antiespumantes adecuados están disponibles comercialmente de Dow Corning Corporation de Midland, MI, bajo el nombre comercial ANTIFOAM, tal como ANTIFOAM 1430. Otros ejemplos específicos incluyen los disponibles comercialmente de una variedad de proveedores bajo el nombre comercial FOAM BAN, tal como FOAM BAN 149.
- 45 Ejemplos de antioxidantes adecuados incluyen dialquiltiopropionatos, aminas orgánicas y fenoles impedidos, por ejemplo, dilauriltiopropionato, dioctildifenilamina, fenilnaftilamina, fenotiazina e hidroxitolueno butilado. BASF ofrece comercialmente ejemplos específicos de antioxidantes adecuados bajo el nombre comercial de IRGANOX®, tal como IRGANOX® L-57 e IRGANOX® L 101. Si se utiliza, el antioxidante está usualmente presente en una cantidad de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 1, de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 0,75, aproximadamente 0,1 a aproximadamente 0,5, o de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 0,25, % en peso, cada uno basado en 100 partes en peso de la composición, o cualquier intervalo entre el más bajo y el más alto de estos valores.
- 50 Ejemplos de aditivos antidesgaste adecuados incluyen ditiofosfatos, fosfatos de amina, fosforotionatos, carbamatos y fosfatos de alquilo y arilo. BASF ofrece comercialmente ejemplos específicos de aditivos antidesgaste adecuados bajo el nombre comercial de IRGALUBE®, tal como IRGALUBE® 349 e IRGALUBE® TPPT. Si se utiliza, el aditivo antidesgaste está usualmente presente en una cantidad de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 1, de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 0,75, de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 0,5, o de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 0,25, % en peso, cada uno basado en 100
- 60
- 65

## ES 2 750 451 T3

partes en peso de la composición, o cualquier intervalo entre el más bajo y el más alto de estos valores.

Usualmente, la composición está sustancialmente libre de agua. Como tal, la composición tiene menos de 5, menos de aproximadamente 2,5, o menos de aproximadamente 1% en peso de agua, cada uno basado en 100 partes en peso de la composición. En ciertas realizaciones, la composición está completamente libre de agua. Si bien es posible que no se agregue agua a la composición a propósito, la composición puede incluir cierta cantidad de agua que se absorbe del ambiente. Por ejemplo, la solución madre base puede ser higroscópico de modo que absorba una cierta cantidad de humedad del ambiente, por ejemplo, durante el almacenamiento de la composición a lo largo del tiempo.

La composición puede tener diversos índices de viscosidad. En ciertas realizaciones, la composición tiene un VI de al menos aproximadamente -50 (menos/negativo 50), al menos aproximadamente -10 (menos/negativo 10), al menos aproximadamente 0, al menos aproximadamente 50, al menos aproximadamente 100, al menos aproximadamente 125, al menos aproximadamente 150, o un VI de aproximadamente -50 a aproximadamente 200, aproximadamente -20 (menos/negativo 20) a aproximadamente 150, o aproximadamente -10 (menos/negativo 10) a aproximadamente 110, o cualquier intervalo entre el más bajo y el más alto de estos valores. El índice de viscosidad se puede variar cambiando el tipo y/o la cantidad de la solución madre base y/o polímero. En otras realizaciones, la composición puede tener un VI que es mayor o menor que los valores mencionados anteriormente.

La composición generalmente tiene excelentes propiedades antidesgaste. Se cree que estas propiedades antidesgaste corresponden, en parte, a la prevención de condiciones *plegarse-deslizarse mutuamente* (por ejemplo, en amortiguadores de vibraciones que contienen la composición de la invención). Estas propiedades antidesgaste se pueden determinar y representar mediante una prueba de desgaste de cuatro bolas. Como se entiende en la técnica, tales pruebas se pueden usar para determinar las propiedades preventivas de desgaste relativo de los fluidos lubricantes en contacto deslizante en condiciones de prueba preestablecidas.

Un ejemplo de un estándar de prueba adecuado para caracterizar las propiedades antidesgaste de la composición de la invención es ASTM D4172. Otras pruebas estandarizadas que utilizan una metodología de cuatro bolas (o una máquina de prueba de desgaste de cuatro bolas) incluyen: ASTM D2266, para características de prevención de desgaste de la grasa lubricante; ASTM D2596, para medir las propiedades de extrema presión de las grasas lubricantes; y ASTM D5183, para la determinación del coeficiente de fricción de los lubricantes. Una o más de estas últimas tres pruebas también se pueden utilizar para caracterizar las propiedades físicas de diversas realizaciones de la composición de la invención, además o como alternativa a ASTM D4172.

En una prueba de desgaste de cuatro bolas, tres bolas de acero fijas se ponen usualmente en contacto con una cuarta bola en contacto rotativo en condiciones de prueba preestablecidas. Todas las bolas se colocan en un baño (o se sumergen en) del lubricante respectivo a analizar, por ejemplo, la composición de la invención. Como se entiende en la técnica, las propiedades de protección contra el desgaste de un lubricante se miden comparando las cicatrices de desgaste promedio en las tres bolas fijas. La marca es impartida por el contacto de metal sobre metal impartido por la cuarta bola de acero rotativa que entra en contacto con las tres bolas de acero fijas. En general, cuanto menor es la marca de desgaste promedio, mejor (o mayor) es la protección impartida/provista por el lubricante respectivo.

En diversas realizaciones, la composición de la invención tiene una marca de desgaste promedio (o "diámetro" o "valor") de menos de aproximadamente 1, menos de aproximadamente 0,95, menos de aproximadamente 0,90, menos de aproximadamente 0,85, menos de aproximadamente 0,80, menos de aproximadamente 0,75, menos de aproximadamente 0,70, menos de aproximadamente 0,65, menos de aproximadamente 0,60, menos de aproximadamente 0,55, menos de aproximadamente 0,50, menos de aproximadamente 0,45, menos de aproximadamente 0,40, menos de aproximadamente 0,35, menos de aproximadamente 0,30, menos de aproximadamente 0,25, o de aproximadamente 0,25 a aproximadamente 1, aproximadamente 0,25 a aproximadamente 0,95, aproximadamente 0,30 a aproximadamente 0,90, aproximadamente 0,35 a aproximadamente 0,90, aproximadamente 0,40 a aproximadamente 0,90, aproximadamente 0,45 a aproximadamente 0,85, aproximadamente 0,50 a aproximadamente 0,85, aproximadamente 0,55 a aproximadamente 0,85, aproximadamente 0,60 a aproximadamente 0,85, aproximadamente 0,65 a aproximadamente 0,85, o aproximadamente 0,50, aproximadamente 0,55, aproximadamente 0,60, 0,65, aproximadamente 0,70, aproximadamente 0,75, aproximadamente 0,80, aproximadamente 0,85, aproximadamente 0,90, o aproximadamente 0,95, milímetro(s), o cualquier intervalo entre el más alto y el más bajo de estos valores. La marca de desgaste puede describirse alternativamente como cualquier valor, intervalo o subintervalo de valores, tanto enteros como fraccionarios, dentro o entre uno o más valores descritos inmediatamente antes. En diversas realizaciones, los valores de marca de desgaste mencionados anteriormente pueden variar en  $\pm 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$  o 10%.

El diámetro de la marca de desgaste promedio mencionado anteriormente se determina usualmente de acuerdo con ASTM D4172, utilizando una presión de 40 kg a aproximadamente 130 °F (o aproximadamente 55 °C), 1800

rpm durante 60 minutos (1 hora) de duración. También se pueden utilizar otras pruebas de ASTM. Las divulgaciones completas de las pruebas ASTM descritas en la presente memoria descriptiva se incorporan por referencia en su totalidad.

5 La composición puede tener varias viscosidades. Usualmente, la composición tiene una viscosidad cinemática de no más de aproximadamente 30, no más de aproximadamente 25, no más de aproximadamente 20, no más de aproximadamente 17,5, no más de aproximadamente 15, o de aproximadamente 6 a aproximadamente 16, aproximadamente 8 a aproximadamente 14, o aproximadamente 9 a aproximadamente 11, cSt a 40 °C, o cualquier intervalo entre el más bajo y el más alto de estos valores. El índice de viscosidad se puede variar cambiando el  
10 tipo y/o la cantidad de la solución madre base y/o polímero.

La composición se puede formar por varios procedimientos. Por ejemplo, la composición se puede formar proporcionando la solución madre base, el polímero y, opcionalmente, uno de los más aditivos. Se puede mezclar una cierta cantidad de polímero con la solución madre base hasta alcanzar la viscosidad deseada, o viceversa.  
15 El(los) aditivo(s), si se utilizan, se puede agregar para formar adicionalmente la composición. En realizaciones que solo tienen el polímero, el(los) aditivo(s) simplemente se pueden agregar al polímero o viceversa para formar la composición. La composición no se limita a ningún procedimiento particular de fabricación.

Como se introdujo anteriormente, la composición de la invención es útil para, como, o en, un amortiguador de vibraciones. La presente invención también proporciona un amortiguador de vibraciones. El amortiguador de vibraciones generalmente está adaptado para un vehículo, como un automóvil, camión, SUV, etc. El amortiguador de vibraciones no se limita a ningún uso en particular. El amortiguador de vibraciones contiene la composición de la invención. Como tal, la composición también se puede denominar en la técnica como un líquido amortiguador o fluido amortiguador.  
20

El amortiguador de vibraciones es útil para amortiguar las vibraciones entre dos componentes rígidos del vehículo. Por ejemplo, el amortiguador de vibraciones se puede usar entre el motor y el bastidor (o chasis) de un vehículo, entre el bastidor y la carrocería de un vehículo, en el sistema de suspensión de un vehículo, en el sistema de dirección de un vehículo, etc. Ejemplos de los amortiguadores de vibraciones incluyen soportes de amortiguamiento de vibraciones y bujes de amortiguamiento de vibraciones, que también se pueden denominar en la técnica automotriz como soportes hidráulicos y bujes hidráulicos.  
25  
30

El amortiguador de vibraciones puede adaptarse para su uso en diversas ubicaciones del vehículo, y los ejemplos específicos de ubicaciones y los tipos correspondientes de amortiguadores de vibraciones son los siguientes. Tren de potencia del vehículo: limitadores de vuelco; soportes de motor, incluidos los tipos de suspensión longitudinal y pendular; y soportes de transmisión, incluidos los tipos de suspensión longitudinal y pendular. Tren de transmisión delantera del vehículo: soportes del brazo de control inferior delantero, incluidos delanteros y traseros; bujes de barra antivuelco; asientos de muelle; parachoques de rebote; soportes de horquilla; y soportes de puntal. Tren de transmisión trasera del vehículo: bujes de eje flexibles; restrictores de enlaces múltiples; aisladores de muelle y amortiguadores de impacto; bloques de horquilla; aisladores de choque; bujes de brazo de control; bujes diferenciales; y bujes de barra estabilizadora. Chasis del vehículo: soportes de carrocería delanteros y traseros. Amortiguadores de masa del vehículo: amortiguadores de masa de torre de puntal; amortiguadores de masa de miembros cruzados; amortiguadores de masa traseros; y amortiguadores de masa de transmisión. La composición de la invención puede disponerse en estos y otros tipos de amortiguadores de vibraciones. La composición se puede usar en el amortiguador de vibraciones en diversas cantidades, dependiendo, por ejemplo, del uso particular, el tamaño y la configuración del amortiguador de vibraciones. La presente invención no se limita a ningún tipo particular de amortiguador de vibraciones.  
35  
40  
45

El amortiguador de vibraciones generalmente comprende un cuerpo adaptado para disposición entre los dos componentes rígidos del vehículo. Como tal, el cuerpo puede tener varias configuraciones y dimensiones. El cuerpo no está limitado a ninguna adaptación particular. El cuerpo generalmente define una cavidad. El cuerpo es usualmente flexible para permitir el movimiento del amortiguador de vibraciones. La composición está dispuesta dentro de la cavidad del cuerpo. En ciertas realizaciones, el polímero está dispuesto en la cavidad. En realizaciones adicionales, la solución madre base y/o uno o más aditivos también están dispuestos en la cavidad junto con el polímero. En realizaciones específicas, la cavidad está libre de la solución madre base, de modo que solo está presente el polímero, y opcionalmente, uno o más aditivos. La cavidad generalmente está sellada para retener la composición en el cuerpo del amortiguador de vibraciones.  
50  
55

El cuerpo está formado generalmente de un material flexible. Se pueden usar varios tipos de materiales para formar el cuerpo, como cauchos, plásticos, etc. El cuerpo no se limita a ningún tipo particular de material. Los ejemplos de materiales adecuados para formar el cuerpo incluyen nylon, poliuretano (por ejemplo, TPU), caucho natural o un material a base de caucho natural compuesto de caucho natural y caucho sintético como el caucho de estireno-butadieno (SBR) o similares.  
60

65 En ciertas realizaciones, el cuerpo del amortiguador de vibraciones incluye una combinación de materiales flexibles

## ES 2 750 451 T3

y rígidos, tales como caucho y metal (por ejemplo, acero). Se puede usar un adhesivo para conectar los dos materiales. La composición usualmente tiene una excelente compatibilidad química con dichos materiales.

5 La composición de la invención generalmente sirve como un componente primario en la función del amortiguador de vibraciones para minimizar la vibración y también como lubricante y en esa capacidad reduce o elimina el movimiento *plegarse-deslizarse mutuamente* dentro del amortiguador de vibraciones. Como tal, el ruido indeseable del amortiguador de vibraciones generalmente se reduce o elimina. La composición proporciona excelentes resultados incluso en climas cálidos en relación con las composiciones convencionales que sufren diversos problemas cuando se someten a temperaturas más altas. Por ejemplo, las composiciones convencionales son propensas a viscosidades reducidas (o "adelgazamiento") a temperaturas más altas que reducen o niegan completamente su lubricidad. La composición de la invención también tiene generalmente excelentes propiedades de lubricación, antidesgaste y no compresibilidad.

10 Los siguientes ejemplos, que ilustran las composiciones de la presente invención, pretenden ilustrar y no limitar la invención.

### Ejemplos

20 Se preparan y prueban diversas composiciones comparativas y de la invención. Las cantidades de cada componente ilustradas en las Tablas I, II y III, dadas a continuación, están en porcentaje en peso (% en peso) con base en 100 partes en peso de la composición respectiva a menos que se indique lo contrario.

25 Las composiciones se preparan proporcionando el(los) aceite(s) base y mezclándolos con el(los) polímero(s) hasta que se obtiene una mezcla homogénea. Posteriormente, los componentes aditivos se agregan a la mezcla para formar la composición respectiva. En el Ejemplo de Referencia 7 que no tiene el(los) aceite(s) base, los aditivos simplemente se agregan al (a los) polímero(s) para formar la composición respectiva. La viscosidad cinemática se determina de acuerdo con ASTM D 445-11a. El índice de viscosidad se determina de acuerdo con ASTM D 2270-10e1. El antidesgaste se determina mediante una prueba de desgaste de cuatro bolas de acuerdo con ASTM D4172, utilizando una carga de 40 kg a 55 °C ((130 °F), 1800 rpm y una duración de 1 hora (60 minutos). Un símbolo "-", por sí solo, generalmente indica que el número no estaba determinado ni disponible en ese momento. Las pruebas de cuatro bolas y las pruebas de tracción de bola en disco (MTM) también se completan para ilustrar las diferencias en las propiedades de fricción. El resultado de la prueba de cuatro bolas es una marca de desgaste creada bajo condiciones de prueba especificadas en un recipiente que contiene un fluido de prueba. El MTM (bola en disco, también conocido como mini máquina de tracción) mide las fuerzas de tracción entre dos muestras de metal cuando se sumergen en el fluido de prueba. Ejemplos de metodologías de prueba MTM, por ejemplo, las pruebas ASTM se describen en la Patente de los Estados Unidos N.º 7,732,389 de Sullivan et al. Parámetros de desgaste de bola en caída: 130 °F (~55 °C), 1800 rpm, 40 kg de carga, 60 minutos (1 hora). Condiciones MTM: Paso 20 (último intervalo de medición), 55 °C (~130 °F), 35 N, SRR (relación deslizamiento/vuelco) = 50%.

40

**Tabla I**

Componente (% en peso)	N.º de Ejemplo						
	1	2	3	4	5	6	7
Solución madre base 1	79,6	74,6	76,1	80,4	81,6	79,6	0
Solución madre base 2	0	0	13,4	4,2	0	0	0
Polímero 1	19,9	24,9	10,0	14,9	17,9	0	0
Polímero 2	0	0	0	0	0	19,9	0
Polímero 3	0	0	0	0	0	0	99,05
Inhibidor de Corrosión	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Antiespumante1	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0
Antiespumante2	0	0	0	0	0	0	0,05
Antioxidante	0	0	0	0	0	0	0,2
Aditivo Antidesgaste	0	0	0	0	0	0	0,2
<b>Peso Total de las Partes</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Viscosidad Cinemática a 40 °C (cSt)	14,8	16,6	13,1	13,5	13,9	26,1	~9
Índice de Viscosidad	-	-	-	-	-8,8	-	100

65

**Tabla II**

Componente (% en peso)	N.º de Ejemplo						
	8	9	10	11	12	13	14
Solución madre base 1	63,0	56,0	79,5	74,5	85,5	79,5	76,5
Solución madre base 2	27,0	24,0	0	0	0	0	0
Polímero 1	0	0	0	0	0	0	0
Polímero 2	0	0	20	25	10	15	18
Polímero 3	9,05	19,05	0	0	0	0	0
Inhibidor de Corrosión	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Antiespumante1	0	0	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Antiespumante2	0,05	0,05	0	0	0	0	0
Antioxidante	0,20	0,20	0	0	0	0	0
Aditivo Antidesgaste	0,20	0,20	0	0	0	0	0
<b>Peso Total de las Partes</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Viscosidad Cinemática a 40 °C (cSt)	-	-	-	-	-	-	-
Índice de Viscosidad	-	-	-	-	-	-	-

**Tabla III**

Componente (% en peso)	N.º de Ejemplo				
	15	16	17	18	19
Solución madre base 1	79,5	84,5	70,0	100	0
Solución madre base 2	0	0	30,0	0	100
Polímero 1	0	0	0	0	0
Polímero 2	20,0	15,0	0	0	0
Polímero 3	0	0	0	0	0
Inhibidor de Corrosión	0	0	0,50	0,50	0,50
Antiespumante1	0	0	0,001	0,001	0,001
Antiespumante2	0	0	0	0	0
Antioxidante	0	0	0	0	0
Aditivo Antidesgaste	0	0	0	0	0
<b>Peso Total de las Partes</b>	<b>~100</b>	<b>~100</b>	<b>~100</b>	<b>~100</b>	<b>~100</b>
Viscosidad Cinemática a 40 °C (cSt)	-	-	~10,5	~8	~17
Índice de Viscosidad	-	-	-141	-	-

La solución madre base 1 es etilenglicol.

La solución madre base 2 es propilenglicol.

El Polímero 1 es un etilenglicol, polialquilenglicol iniciado con propilenglicol que tiene una relación EO:PO de aproximadamente 60:40, un VI de aproximadamente 180, un peso molecular promedio en número (Mn) de

## ES 2 750 451 T3

aproximadamente 520 a aproximadamente 600, o de aproximadamente 560, y una viscosidad cinemática de aproximadamente 46 centistokes (cSt) a 40 °C, disponible de BASF.

El Polímero 2 es un dietilenglicol, un polialquilenglicol iniciado con dipropilenglicol que tiene una relación EO:PO de aproximadamente 75:25, un VI de aproximadamente 230, un Mn de aproximadamente 1900 a aproximadamente 2900, o de aproximadamente 2400, y una viscosidad cinemática de aproximadamente 260 a aproximadamente 300 cSt a 40 °C, disponible de BASF.

El Polímero 3 es un polialquilenglicol iniciado con n-butanol que tiene una relación EO:PO de aproximadamente 50:50, un Mn de aproximadamente 250 a aproximadamente 320, o de aproximadamente 300, y una viscosidad cinemática de aproximadamente 7 a aproximadamente 11 cSt a 40 °C, disponible de BASF.

El Inhibidor de Corrosión es metildietanolamina (MDEA).

El Antiespumante 1 es un antiespumante a base de silicona, comercializado por Dow Corning.

El Antiespumante 2 es otro antiespumante a base de silicona.

El Antioxidante es un antioxidante de difenilamina alquilada, comercializada por BASF.

El Aditivo Antidesgaste es una mezcla de fosfatos de amina, disponible comercialmente de BASF.

Los Ejemplos 1-6 y 8-16 representan ejemplos de la invención, el Ejemplo 7 representa un ejemplo de referencia sin solución madre base y los Ejemplos 17 a 19 representan ejemplos comparativos. Además, los Ejemplos 11, 12, 14-16 y 19 son ejemplos proféticos. Cada una de las composiciones de ejemplo está dispuesta en un amortiguador de vibraciones para determinar sus propiedades de lubricidad bajo diversas cargas y a diversas temperaturas. Las cargas y temperaturas se utilizan para simular condiciones que se encuentran en el mundo real, como climas cálidos cerca del ecuador, por ejemplo, en Sudamérica, Medio Oriente, etc. Estas cargas incluyen 20 N y 100 N, y las temperaturas incluyen temperatura ambiente (TA; ~23 °C), 49 °C, 80 °C y 90 °C. Se aplican varias entradas de vibración a los amortiguadores de vibraciones para simular las condiciones del mundo real. Estas entradas incluyen entradas aleatorias y de onda sinusoidal de 0,5 Hz.

El amortiguador de vibraciones que tiene la composición 17 tiene problemas de ruido indeseables a varias temperaturas bajo una carga de 100 N, lo que indica que se está produciendo un deslizamiento dentro del amortiguador de vibraciones.

Las composiciones 1 a 16 generalmente proporcionan excelentes resultados, con las composiciones 1 a 7, y aún más la composición 5, proporcionando excelentes resultados en muchas cargas y temperaturas. Dichos resultados se basan en poco o ningún ruido proveniente de los amortiguadores de vibraciones en la mayoría de las cargas y temperaturas de prueba.

Algunos ejemplos de las pruebas de vibración y los resultados de ruido resultantes se ilustran en la Tabla IV dada a continuación. En general, los resultados superiores a 2,5 sones se consideran objetables (es decir, ruidosos). Estos resultados se indican con un símbolo "X". Los resultados de 1 a 2,5 sones se consideran apenas audibles y, por lo tanto, no son objetables. Estos resultados se indican con un símbolo "Δ". Los resultados inferiores a 1 son no son audibles y, por lo tanto, tampoco son objetables. Estos resultados se indican con un símbolo "O". Como se presentó anteriormente, los resultados que no se obtuvieron o midieron se indican con un símbolo "-" en la Tabla IV dada a continuación.

**Tabla IV**

N.º de Ejemplo	Precarga (N)	Entrada Aleatoria		Entrada de Onda Sinusoidal de 0,5 Hz		Entrada de Onda Sinusoidal de 0,5 Hz		Entrada Aleatoria	
		TA*	49°C	TA*	49°C	80°C	90°C	80°C	90°C
17	100	-	-	X	-	-	-	-	-
7	100	-	-	O	O	-	-	-	-
7	100	-	-	O	O	-	-	-	-
7	100	-	-	O	Δ	-	-	-	-
17	100	X	X	X	X	-	-	-	-
8	100	Δ	Δ	O	O	-	-	-	-
9	100	Δ	O	O	O	-	-	-	-

ES 2 750 451 T3

N.º de Ejemplo	Precarga (N)	Entrada Aleatoria		Entrada de Onda Sinusoidal de 0,5 Hz		Entrada de Onda Sinusoidal de 0,5 Hz		Entrada Aleatoria		
		TA*	49°C	TA*	49°C	80°C	90°C	80°C	90°C	
5	19	100	O	X	O	X	-	-	-	-
	19	20	O	X	O	X	-	-	-	-
10	1	100	O	Δ	O	Δ	X	-	Δ	-
	1	20	O	O	O	Δ	X	-	Δ	-
	2	100	O	Δ	O	Δ	Δ	-	Δ	-
	2	20	O	Δ	O	O	X	-	Δ	-
15	3	100	O	X	Δ	X	-	-	-	-
	3	20	O	X	O	X	-	-	-	-
20	44	100	O	X	O	X	-	-	-	-
	4	20	O	X	O	X	-	-	-	-
	5	100	Δ	-	Δ	-	Δ	O	O	Δ
	5	20	O	-	Δ	-	O	X	Δ	X
25	15	100	Δ	-	O	-	O	-	O	-
	15	20	O	-	O	-	Δ	-	O	-
	16	100	O	-	O	-	Δ	-	O	-
30	16	20	O	-	O	-	O	-	O	-
* "TA" es la temperatura ambiente, es decir, ~23°C.										

Se vuelven a probar y/o confirman ejemplos adicionales de algunas de las composiciones mencionadas anteriormente. Por ejemplo, algunas de las composiciones se vuelven a fabricar, por duplicado, para confirmar la consistencia entre diferentes lotes de la misma. Estos ejemplos incluyen los Ejemplos A y B, en los que una designación numérica generalmente indica la misma composición, pero una serie o lote diferente. Por ejemplo, A-1 y A-2 son lotes de A, B-1 y B-2 son lotes de B, etc.

Los resultados para algunos de estos ejemplos adicionales se ilustran en la Tabla V dada a continuación.

Tabla V

	Ejemplo A-1	Ejemplo A-2	Ejemplo B	
45	Viscosidad Cinemática a 40 °C; mm <sup>2</sup> /seg; ASTM D 445	13,4	13,55	11,62
	Viscosidad Cinemática a 100°C; mm <sup>2</sup> /seg; ASTM D 445	2,72	2,79	2,16
50	Punto de Fluidez; °C; D 97	-39	-36	-78
	Índice de Viscosidad	9	-	-141**
55	Desgaste de cuatro bolas; 130 °F (55 °C), 1800 rpm, 40 kg de carga, 60 minutos; mm Desgaste de cuatro bolas; 130 °F (55 °C), 1800 rpm, 40 kg de carga, 60 minutos; mm	0,82*	0,66	1,86*
* Promedio de dos corridas. ** Parámetros externos de la prueba.				

Los Ejemplos A-1 y A-2 representan ejemplos de la invención, y el Ejemplo B representa un ejemplo comparativo. Las composiciones de los Ejemplos A-1 y A-2 son esencialmente las mismas que en el Ejemplo 5 descrito anteriormente. Estos ejemplos muestran una excelente combinación de propiedades físicas deseables, incluida una marca de desgaste de cuatro bolas de menos de 1 mm. La composición del Ejemplo B es esencialmente la misma que la del Ejemplo 17 descrita anteriormente. Este ejemplo muestra malas propiedades físicas, como una marca de desgaste de cuatro bolas mucho mayor que 1 mm (lo cual no es deseable).

Ahora con referencia a la Figura 1, la Figura 1 proporciona una representación visible de las mediciones del coeficiente de tracción en un intervalo de velocidades de muestra. El ejemplo A representa un ejemplo de la invención, y los Ejemplos B-1 y B-2 representan ejemplos comparativos. La composición del Ejemplo A es esencialmente la misma que en el Ejemplo 5 descrito anteriormente. Este ejemplo muestra un coeficiente de tracción más bajo, lo que indica una mayor durabilidad y menor pérdida de energía (lo cual es deseable). Las composiciones de los Ejemplos B-1 y B-2 son esencialmente las mismas que en el Ejemplo 17 descrito anteriormente. Estos ejemplos tienen un coeficiente de tracción más alto, lo que indica una durabilidad reducida y una mayor pérdida de energía (lo cual no es deseable).

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60  
65

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición fluida para un amortiguador de vibraciones, comprendiendo dicha composición:
 

5 una solución madre base que comprende un glicol seleccionado de etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, butilenglicol y cualquier combinación de los mismos; y un polímero que tiene un índice de viscosidad de 50 a 180, medido de acuerdo con ASTM D 2270-10e1, y que comprende el producto de reacción de:

10 un iniciador que tiene al menos un protón ácido, y óxidos de alquileno reactivos con dicho al menos un protón ácido de dicho iniciador y seleccionados del grupo de óxido de etileno, óxido de propileno y óxido de butileno;

15 en la que dicha composición proporciona una marca de prueba de desgaste de cuatro bolas de menos de 1 milímetro, dicha prueba de desgaste de cuatro bolas medida de acuerdo con ASTM D4172 y en la que la composición tiene menos de 5% en peso de agua con base en 100 partes en peso de la composición.
2. La composición como se define en la reivindicación 1, que tiene una viscosidad cinemática de no más de 30 centistokes (cSt) a 40 °C, dicha viscosidad cinemática medida de acuerdo con ASTM D 445-11a.
3. La composición como se define en la reivindicación 1 o 2, en la que dicho solución madre base está presente en una cantidad de al menos 50 por ciento en peso (% en peso) basado en 100 partes en peso de dicha composición.
4. La composición como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que dicho solución madre base comprende un glicol seleccionado de etilenglicol o propilenglicol, o en la que dicho polímero está presente en una cantidad de 5 a 25% en peso basado en 100 partes en peso de dicha composición.
5. La composición como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que dichos óxidos de alquileno son al menos dos óxidos de alquileno diferentes y son óxido de etileno (EO) y óxido de propileno (PO) y en la que dicho polímero tiene una relación EO:PO de 25:75 a 85:15.
6. La composición como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que dicho iniciador es un iniciador con funcionalidad hidroxilo o en la que dicho polímero tiene una viscosidad cinemática de 40 a 50 centistokes (cSt) a 40 °C, siendo dicha viscosidad cinemática medida de acuerdo con ASTM D 445-1 1a.
7. La composición como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que además comprende al menos un aditivo seleccionado del grupo de un antiespumante, un inhibidor de corrosión, o una combinación de los mismos.
8. La composición como se define en la reivindicación 1, comprendiendo dicha composición:
 

45 al menos 50 por ciento en peso (% en peso) de una solución madre base que comprende un glicol seleccionado de etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, butilenglicol y cualquier combinación de los mismos; 5 a 25% en peso de un polímero que tiene un índice de viscosidad de 50 a 180 medido de acuerdo con ASTM D 2270-10e1, y que comprende el producto de reacción de:

50 un iniciador funcional hidroxilo, y al menos dos óxidos de alquileno diferentes reactivos con dicho iniciador funcional hidroxilo y seleccionados del grupo de óxido de etileno, óxido de propileno y óxido de butileno; y

55 0 a 5% en peso de un aditivo seleccionado del grupo de un antiespumante, un inhibidor de corrosión o una combinación de los mismos; en la que cada % en peso se basa en 100 partes en peso de dicha composición; y en la que dicha composición proporciona una marca de prueba de desgaste de cuatro bolas de menos de 1 milímetro y tiene una viscosidad cinemática de 6 a 16 centistokes (cSt) a 40 °C, dicha prueba de desgaste de cuatro bolas medida de acuerdo con ASTM D4172 y dicha viscosidad cinemática medida de acuerdo con ASTM D 445-11a y en la que la composición tiene menos del 5% en peso de agua basado en 100 partes en peso de la composición.
9. La composición como se define en la reivindicación 8, en la que dicho glicol comprende etilenglicol, comprendiendo dicho iniciador funcional hidroxilo un diol, dichos al menos dos óxidos de alquileno diferentes son óxido de etileno (EO) y óxido de propileno (PO), y dicho polímero tiene una relación EO:PO de 60:40 a

75:25.

10. Un amortiguador de vibraciones para un vehículo que contiene la composición como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

5

11. El amortiguador de vibraciones para un vehículo como se define en la reivindicación 10, comprendiendo dicho amortiguador de vibraciones:

10

un cuerpo que define una cavidad; y  
en el que dicha composición está dispuesta en dicha cavidad.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

**FIGURA 1**

