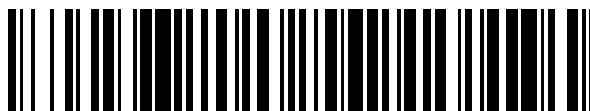


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 203**

51 Int. Cl.:

C08F 8/32 (2006.01)

C08F 8/14 (2006.01)

C10M 133/56 (2006.01)

C10M 129/95 (2006.01)

C08F 8/46 (2006.01)

C08F 110/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.01.2008 E 08705688 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.10.2015 EP 2125912**

54 Título: **Composición dispersante de éster para el tratamiento de hollín en motores de RGE**

30 Prioridad:

05.01.2007 US 883608 P

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

14.01.2016

73 Titular/es:

**THE LUBRIZOL CORPORATION (100.0%)
29400 LAKELAND BLVD.
WICKLIFFE OH 44092-2298, US**

72 Inventor/es:

**GIESELMAN, MATTHEW D.;
PUDELSKI, JOHN K.;
EVELAND, RENEE A. y
PRESTON, ADAM J.**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 556 203 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 dispersante de éster para el tratamiento de hollín en motores de RGE

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a dispersantes para su uso en combustibles y en lubricantes de aceites para motores, en especial para reducir el incremento de la viscosidad inducida por hollín en lubricantes para motores diésel pesados.

10 Los vehículos diésel pesados pueden usar motores de recirculación de gases de escape (RGE) en un esfuerzo por reducir las emisiones al medio ambiente. Entre las consecuencias de recircular los gases de escape a través del motor se encuentran diferentes estructuras de hollín y una mayor viscosidad del aceite a niveles inferiores de hollín, en comparación con motores sin RGE. Es deseable que el aceite presente un incremento de viscosidad mínimo, por ejemplo, inferior a 12 mm²/s (cSt) a una carga de hollín del 6 % en peso en un ensayo de motor de RGE Mack T-1.

15 Los métodos actuales usados para dispersar el hollín de RGE incluyen el uso de modificadores de la viscosidad dispersantes (MVD) constituidos por un copolímero de etileno/propileno maleinado protegido terminalmente con una amina aromática. Una de dichas aminas aromáticas es la 4-aminodifenilamina (ADPA) como se describe en Nalesnik, et al., patente de Estados Unidos 4.863.623.

20 La patente de Estados Unidos 4.234.435, Meinhardt et al., del 18 de noviembre de 1980, desvela una composición en la que se condensa un polibuteno succinado con una alquil poliamina para preparar un dispersante de succinimida o con un alquil polioliol para preparar un dispersante de éster succínico. La solicitud de patente de Estados Unidos 2006/0025316, publicada el 2 de febrero de 2006, desvela un producto de reacción de un polímero que comprende una función ácido carboxílico y una amina en el que el producto resultante se usa como modificador de la viscosidad en un lubricante.

25 El documento GB-A-1 306 529 desvela composiciones producidas mediante la reacción de ciertos agentes acilantes de ácido carboxílico con (1) alcoholes de polialquileo, o (2) alcoholes de polioxialquileo y uno o más alcoholes polihídricos, aminas o compuestos metálicos alcalino-térreos que reaccionan básicamente.

30 El documento WO 98/17696 desvela composiciones dispersantes que incluyen un copolímero de dos dienos conjugados diferentes, un copolímero de p-alquilestireno y un dieno conjugado, o un homopolímero de un dieno conjugado. Además se proporcionan fluidos lubricantes que comprenden dichas composiciones dispersantes.

35 La presente invención proporciona una alternativa a los MVD descritos anteriormente para mejorar el tratamiento de hollín mediante el uso de un dispersante que contiene éster succínico. Se sabe que los dispersantes que contienen éster dispersan bien los lodos pero no son buenos dispersantes del hollín. Por tanto es sorprendente que los dispersantes que contienen éster descritos en el presente documento muestren unas características dispersivas del hollín excelentes.

40 La presente invención, por tanto, resuelve el problema del incremento en la viscosidad del lubricante relacionado con el hollín al proporcionar unas mejores propiedades de dispersión y tolerancia al hollín, en particular en motores diésel, y en especial en motores diésel pesados mediante el empleo de recirculación de gases de escape.

Sumario de la invención

45 La presente invención proporciona una composición que comprende el producto de reacción de (a) un agente acilante succínico sustituido con hidrocarbilo; (b) un componente polioliol que comprende una función hidroxilo o uno de sus equivalentes reactivos; y (c) una amina aromática que contiene al menos un grupo -NH; en el que dichos componentes (b) y (c) se hacen reaccionar en cualquier orden o simultáneamente con el componente (a). En una realización de la invención los componentes (a) y (b) se hacen reaccionar y a continuación se añade el componente (c) y se hace reaccionar.

50 Las aminas adecuadas para su uso en este invención incluyen 4-aminodifenilamina, 3-nitroanilina, 4-fenilazoanilina, 4-(4-nitrofenilazo)anilina, sulfametazina, 4-aminoacetanilida, 3-aminoacetanilida, aminoquinolina, aminobencimidazol, el colorante comercial Fast Violet B, el colorante comercial Fast Blue RR, y sus combinaciones.

55 La presente invención además proporciona un proceso para la lubricación de un dispositivo mecánico, que incluye un motor de combustión interna, que comprende el suministro al mismo de la composición descrita anteriormente. Además se proporciona un proceso para la mejora del comportamiento para el tratamiento de hollín que una composición de aceite lubricante que incorpora en dicha composición una pequeña cantidad de la composición descrita anteriormente.

65

Descripción detallada de la invención

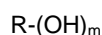
A continuación se describen a modo de ilustración no limitante diversas características y realizaciones preferidas.

- 5 (a) Agentes acilantes succínicos sustituidos con hidrocarbilo. El material empleado como componente (a) en la invención no está limitado en particular, siempre que contenga la función ácido succínico o un equivalente reactivo de la función ácido succínico (por ejemplo, anhídrido o éster). El sustituyente hidrocarbilo puede ser un material polimérico, tal como poliisobutileno.
- 10 Para preparar dispersantes se han usado algunos otros esqueletos poliméricos. Por ejemplo, en la preparación de dispersantes se han usado polímeros derivados de isobutileno e isopreno y se presentan en la publicación PCT WO 01/98387.
- 15 Los agentes acilantes succínicos sustituidos con hidrocarbilo incluyen ácidos, haluros, ésteres, y anhídridos succínicos. El grupo hidrocarbilo en general contiene una media de al menos 8 y hasta 350 átomos de carbono. En una realización, el grupo hidrocarbilo procede de un polialquileno.
- 20 El polialquileno puede ser cualquiera de los descritos anteriormente y se caracteriza por un M_n (peso molecular promedio en número) de al menos 500. En general el polialquileno se caracteriza por un M_n de 500 a 5000. En otra realización M_n es de 1500 a 2500. En una realización, el polialquileno tiene un M_n de 1300 a 5000, o de 1500 a 2500, y una M_w/M_n de al menos 1,5. La preparación y uso de agentes succínicos sustituidos en los que el sustituyente procede de dichas poliolefinas se describe en la patente de Estados Unidos 4.234.435.
- 25 Los polialquilenos incluyen homopolímeros e interpolímeros de monómeros olefínicos polimerizables de 2 a 16 átomos de carbono. Las olefinas pueden ser mono-olefinas tales como etileno, propileno, 1-buteno, isobuteno, y 1-octeno; o un monómero poliolefínico, o un monómero diolefínico, tal como 1,3-butadieno e isopreno. En una realización, el interpolímero es un homopolímero. Un ejemplo de polímero es polibuteno. En un caso el 50 % aproximadamente del polibuteno procede de isobutileno. Los polialquilenos se preparan mediante procedimientos convencionales.
- 30 En otra realización, el grupo hidrocarbilo contiene una media de 8 a 40 átomos de carbono. En una realización, el grupo hidrocarbilo contiene una media de 16 a 18 átomos de carbono. En otra realización, el grupo hidrocarbilo es un grupo tetrapropenilo.
- 35 El grupo hidrocarbilo puede proceder de una o más olefinas que tienen entre 2 y 40 átomos de carbono o sus oligómeros. Estas olefinas incluyen alfa-olefinas o alfa-olefinas isomerizadas. Ejemplos de alfa-olefinas incluyen etileno, propileno, butileno, 1-octeno, 1-noneno, 1-deceno, 1-dodeceno, 1-trideceno, 1-tetradeceno, 1-pentadeceno, 1-hexadeceno, 1-heptadeceno, 1-octadeceno, 1-nonadeceno, 1-eicoseno, 1-henicoseno, 1-docoseno, y 1-tetracoseno. Las fracciones de alfa-olefinas disponibles en el mercado que se pueden usar incluyen alfa-olefinas C_{15-18} , alfa-olefinas C_{12-16} , alfa-olefinas C_{14-16} , alfa-olefinas C_{14-18} , alfa-olefinas C_{16-18} , alfa-olefinas C_{16-20} , y alfa-olefinas C_{22-28} . En una realización, las olefinas son alfa-olefinas C_{16} y C_{16-18} . Además, se pueden utilizar fracciones de alfa-olefinas C_{30+} como las disponibles en Chevron. En una realización, los monómeros de olefinas incluyen etileno, propileno y 1-buteno.
- 40 Las alfa-olefinas isomerizadas son alfa-olefinas que se han convertido en olefinas internas. Las alfa-olefinas isomerizadas adecuadas para su uso en el presente documento normalmente se encuentran en forma de mezclas de olefinas internas con algunas alfa-olefinas presentes. Los procedimientos para la isomerización de alfa-olefinas son muy conocidos por los expertos en la materia. Estos procedimientos se describen, por ejemplo, en el documento de Estados Unidos 4.108.889.
- 45 Las mono-olefinas se pueden obtener del craqueo de cera parafínica. Otras mono-olefinas se pueden obtener a partir de procesos de crecimiento de la cadena de etileno. Otros métodos para la preparación de mono-olefinas incluyen la cloración-descloración de parafina y deshidrogenación catalítica de parafinas. Los procedimientos anteriores para la preparación de mono-olefinas son muy conocidos por los expertos en la materia y se describen con detalle bajo el epígrafe "Olefinas" en la Encyclopedia of Chemical Technology, Second Edition, Kirk and Othmer, Supplement, páginas 632,657, Interscience Publishers, Div. de John Wiley and Son, 1971.
- 50 Los agentes acilantes succínicos se preparan haciendo reaccionar las olefinas descritas anteriormente, olefinas isomerizadas o sus oligómeros con reactivos dicarboxílicos insaturados, tales como ácidos, anhídridos o ésteres itacónicos, citracónicos, o maleicos a una temperatura de 160 °C hasta 240 °C. El anhídrido maleico es un reactivo carboxílico insaturado adecuado. Los procedimientos para la preparación de agentes acilantes son muy conocidos por los expertos en la materia y se han descrito, por ejemplo, en la patente de Estados Unidos 3.412.111; y Ben et al., "The Ene Reaction of Maleic Anhydride With Alkenes", J.C.S. Perkin II (1977), páginas 535-537. En una realización, el grupo alqueno procede de oligómeros de olefinas inferiores, es decir, olefinas que contienen entre 2 y 4 átomos de carbono. Ejemplos de estas olefinas incluyen etileno, propileno y butileno.
- 55
- 60
- 65

La olefina, oligómero olefínico, o polialqueno se pueden hacer reaccionar con el reactivo carboxílico de manera que haya al menos un mol de reactivo por cada mol de olefina, oligómero olefínico, o polialqueno que reacciona. Se puede usar un exceso de reactivo carboxílico. En una realización, este exceso se encuentra entre el 5 % y el 25 %. En otra realización, el exceso es superior al 40 %, o superior al 50 %, e incluso superior al 70 %.

Las condiciones, es decir, temperatura, agitación, disolventes, y similares, para formar el agente acilante succínico sustituido con hidrocarbilo son conocidas por los expertos en la materia. Ejemplos de patentes que describen diversos procedimientos para la preparación de agentes acilantes útiles incluyen las patentes de Estados Unidos 3.172.892 (Le Suer et al.); 3.215.707 (Rense); 3.219.666 (Norman et al.); 3.231.587 (Rense); 3.912.764 (Palmer); 4.110.349 (Cohen); y 4.234.435 (Meinhardt et al.); y la patente de Reino Unido 1.440.219.

(b) Poliol. En lo que respecta a la presente invención, el término poliol se refiere a polímeros y monómeros con varios grupos funcionales hidroxilo que están disponibles por reacciones orgánicas. Los polioles usados en la invención se pueden representar por la fórmula:



en la que en la fórmula anterior, R es un grupo orgánico que tiene una valencia de m, R está unido a los grupos OH mediante enlaces carbono-oxígeno, y m es un número entero de 2 a 10, y en una realización de 2 a 4. El poliol puede ser un alquil poliol, un poliol aromático, un poliol monomérico, un poliol polimérico u oligomérico o una de sus mezclas.

Un alquil poliol es un material compuesto por un grupo alquilo que también contiene al menos dos grupos hidroxilo. Ejemplos de alquil poliol incluyen 1,4-butano-diol, 1,6-hexano-diol, 1,8-octano-diol, neopentilglicol, ciclohexanodimetanol, trimetilolpropano y pentaeritritol.

Un poliol aromático es un material con un grupo aromático que además contiene al menos dos grupos hidroxilo que no están directamente unidos al anillo aromático sino que, en vez de eso, están unidos indirectamente al anillo aromático a través de un átomo o grupo de átomos. Estos grupos hidroxilo se denominan "no fenólicos" debido a su unión indirecta al anillo aromático.

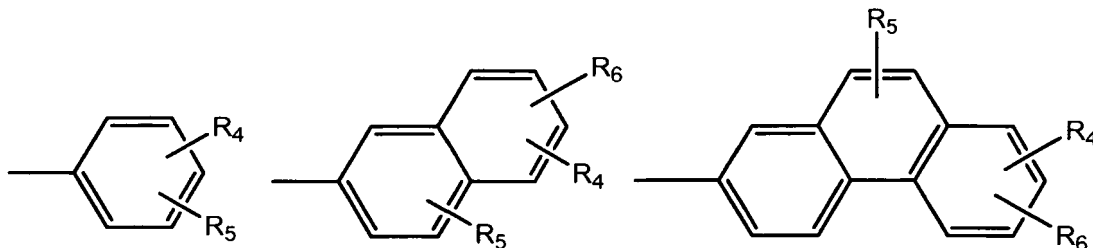
Un poliol monomérico es un monómero que además contiene al menos dos grupos hidroxilo. Los polioles monoméricos pueden reaccionar para formar polioles poliméricos. Ejemplos de polioles monoméricos incluyen etilenglicol y propilenglicol, que cuando se polimerizan forman polietilenglicol y polipropilenglicol, respectivamente.

Los polioles adecuados para la presente invención normalmente contienen de 2 a 40 átomos de carbono y más habitualmente de 2 a 20 átomos de carbono. Los polioles adecuados además normalmente contienen de 2 a 10 grupos hidroxilo, más habitualmente de 2 a 4 grupos hidroxilo. Los polioles adecuados incluyen etilenglicoles tales como di-, tri- y tetraetilenglicoles; etilenglicoles, propilenglicoles; glicerol; sorbitol; ciclohexanodiol; eritritol; y pentaeritritoles, incluyendo mono-, di- y tripentaeritritol.

En una realización, el componente poliol tiene tres o más grupos hidroxilo. Los polioles adecuados en esta realización comprenden monopentaeritritol, glicerina, o sus combinaciones.

En otra realización, el componente poliol tiene dos grupos hidroxilo. Los polioles adecuados en esta realización comprenden polietilenglicol, polipropilenglicol, o sus combinaciones.

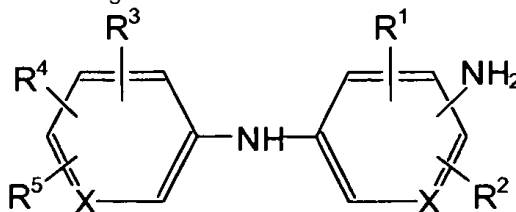
(c) Amina. Las aminas adecuadas para su uso en esta invención incluyen aminas aromáticas que tienen al menos un grupo -NH (que puede ser un grupo -NH₂), es decir, un grupo amino capaz de condensarse o reaccionar con el agente acilante succínico. Las aminas aromáticas incluyen aquellas que pueden estar representadas por las estructuras generales H₂N-Ar, en las que Ar es un grupo aromático, que incluye grupos aromáticos que contienen nitrógeno y grupos Ar que incluyen cualquiera de las siguientes estructuras:



así como múltiples anillos aromáticos no condensados. En éstas y otras estructuras relacionadas, R⁴, R⁵, y R⁶ pueden ser independientemente, entre otros grupos desvelados en el presente documento, -H, grupos alquilo -C₁₋₁₈,

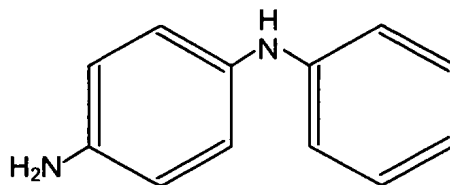
grupos nitro, -NH-Ar, -N=N-Ar, -NH-CO-Ar, -OOC-Ar, -OOC-alquilo C₁₋₁₈, -COO-alquilo C₁₋₁₈, -OH, -O-(CH₂CH₂-O)_n-alquilo C₁₋₁₈, y -O-(CH₂CH₂O)_nAr (en la que n es de 0 a 10).

5 Aminas adecuadas en particular para su uso en esta invención incluyen aminas aromáticas con la estructura general Ar-NH-Ar, en la que Ar es un grupo aromático, incluyendo grupos aromáticos que contienen nitrógeno. Las aminas de este tipo se pueden representar con la siguiente estructura:



10 en la que cada X es independientemente N o CH; cada uno de R¹ y R² es independientemente H, -NH₂, -C_aH_b en la que a=1-4 y b=2a+1, -Cl, -SO₃H, o una sal de -SO₃ con Na o K; y cada uno de R³, R⁴, y R⁵ es independientemente H, -OH, -NO₂, -SO₃H, -OC_aH_b en la que a=1-4 y b=2a+1, o una sal de -CO₂ con Na o K.

15 Aminas de este tipo incluyen 4-aminodifenilamina, también denominada N-fenil-p-fenilendiamina, que tiene la siguiente estructura:



20 Las aminas aromáticas incluyen aquellas aminas en las que un átomo de carbono de la estructura del anillo aromático está unido directamente al nitrógeno amínico. Las aminas pueden ser monoaminas o poliaminas. El anillo aromático normalmente será un anillo aromático mononuclear (es decir, uno derivado del benceno) pero puede incluir anillos aromáticos condensados, en particular los derivados del naftaleno. Ejemplos de aminas aromáticas incluyen 4-aminodifenilamina, anilina, N-alquilanilinas tales como N-metilanilina y N-butilanilina, di-(para-

25 metilfenil)amina, naftilamina, N,N-dimetilfenilendiamina, 4-(4-nitrofenilazo)anilina (naranja disperso 3), sulfametazina, 4-fenoxianilina, 3-nitroanilina, 3-aminoacetanilida (N-(3-aminofenil)acetamida), 4-aminoacetanilida (N-(4-aminofenil)acetamida)), éster fenólico del ácido 4-amino-2-hidroxi-benzoico (fenil amino salicilato), N-(4-amino-fenil)-benzamida, 4-fenilazoanilina, diversas bencilaminas tales como 2,5-dimetoxibencilamina y sus versiones sustituidas. Otros ejemplos incluyen para-etoxianilina, para-dodecilanilina, naftilamina ciclohexil-sustituida, y anilina tienil-sustituida. Ejemplos de otras aminas aromáticas adecuadas incluyen compuestos aromáticos amino sustituidos y aminas en las que el nitrógeno de la amina es parte de un anillo aromático, tales como 3-aminoquinolina, 5-

30 aminoquinolina, 6-aminoquinolina y 8-aminoquinolina. También se incluyen aminas aromáticas tales como el 2-aminobencimidazol, que contiene un grupo amino secundario unido directamente al anillo aromático y un grupo amino primario unido al anillo de imidazol. Otras aminas incluyen N-(4-anilino-fenil)-3-aminobutanamida. Otras aminas más incluyen 2,5-dimetoxibencilamina.

35 Aminas aromáticas adicionales y compuestos relacionados se desvelan en las patentes de Estados Unidos 6.107.257 y 6.107.258; algunos de estas incluyen aminocarbazoles, aminoindoles, aminopirroles, aminoindazolinonas, aminoperimidinas, mercaptotriazoles, aminofenotiazinas, aminopiridinas, aminopirazinas, aminopirimidinas, piridinas, pirazinas, pirimidinas, aminotiadiazoles, aminotiadiazoles y aminobenzotriazoles. Otras aminas adecuadas incluyen 3-amino-N-(4-anilino-fenil)-N-isopropilbutanamida, y N-(4-anilino-fenil)-3-((3-aminopropil)-(cocoalquil)amino)butanamida. Otras aminas aromáticas que se pueden usar incluyen diversos intermedios colorantes de amina aromática que contienen múltiples anillos aromáticos unidos mediante, por ejemplo, estructuras de amida.

45 Aminas adicionales adecuadas para su uso en esta invención incluyen (i) aminas que comprenden dos restos aromáticos unidos por un grupo -O-, un grupo -N=N-, un grupo -C(O)NR- en el que R es hidrógeno o hidrocarbilo, o un grupo -SO₂-, uno de dichos restos aromáticos que llevan dicho grupo amino condensable, (ii) anilinas nitro-sustituidas, (iii) aminoquinolinas, (iv) aminobencimidazoles, o (v) N,N-dialquilfenilendiaminas, y sus combinaciones. (El término "condensación" o "reacción de condensación" se usa en el presente documento para indicar la formación de una amida o imida, incluso si, como en el caso de un reactivo anhídrido, no se forma agua de condensación si, por ejemplo, la reacción es con una amina secundaria).

50

El término "resto aromático" se pretende que incluya tanto grupos mononucleares como polinucleares. Los grupos polinucleares pueden ser de tipo condensado en los que un núcleo aromático está condensado en dos puntos a otro

núcleo tal como el que se encuentra en los grupos naftilo o antranilo. El grupo polinuclear también puede ser de tipo unido en el que al menos dos núcleos (mononucleares o polinucleares) están unidos entre sí a través de uniones puente. Estas uniones puente se pueden seleccionar, entre otras conocidas por los expertos en la materia, entre uniones alquileo, uniones éter, uniones ceto, uniones sulfuro, uniones polisulfuro de 2 a 6 átomos de azufre, uniones directas carbono-carbono entre los grupos sin que intervenga ningún átomo. Otros grupos aromáticos incluyen aquellos con heteroátomos, tales como piridina, piracina, pirimidina, y tiofeno. Ejemplos de grupos aromáticos que son útiles en el presente documento incluyen los grupos aromáticos derivados de benceno, naftaleno, y antraceno. Cada uno de estos diversos grupos aromáticos también puede estar sustituido con varios sustituyentes, incluyendo sustituyentes hidrocarbilo.

La amina aromática en general puede contener uno o más grupos amino reactivos (condensables). En una realización de la invención es útil un único grupo amino reactivo. También pueden ser útiles varios grupos amino, por ejemplo, en el caso de N,N-dimetilfenilendiaminas, en especial si se hacen reaccionar en condiciones relativamente suaves para así evitar una reticulación o gelificación excesivas del polímero. Las aminas aromáticas descritas anteriormente se pueden usar solas o combinadas entre sí.

Los componentes (a), el agente acilante succínico sustituido con hidrocarbilo, (b), el poliol, y (c), la amina aromática, se pueden hacer reaccionar para producir un dispersante en condiciones que serán evidentes para el experto en la materia. Los componentes se pueden combinar secuencialmente, y a continuación se pueden mezclar y calentar en orden para promover la reacción. Los componentes también se pueden combinar simultáneamente. Los componentes (b) y (c) se pueden hacer reaccionar en cualquier orden, o simultáneamente, con el componente (a). En una realización, los componentes (a) y (b) se dejan reaccionar y a continuación se añade el componente (c). Durante la reacción puede haber presentes diluyentes, tal como aceite diluyente, o se pueden añadir para ayudar a refrigerar el material después de que la reacción se haya completado y el material se puede filtrar.

Más específicamente, los componentes (a) el agente acilante succínico sustituido con hidrocarbilo, (b) el poliol y (c) la amina aromática se pueden hacer reaccionar para producir un dispersante mediante la adición de una cantidad habitual de aceite diluyente a un agente acilante succínico sustituido con hidrocarbilo a medida que la mezcla se agita, con purga de nitrógeno debajo de la superficie, y calentamiento a una temperatura de 140-170 °C. El poliol se puede añadir a la mezcla en una sola carga y la mezcla se puede calentar a una temperatura de 185-210 °C durante un periodo de 8-12 horas y la mezcla se puede mantener con agitación a una temperatura de 185-210 °C durante 4-8 horas más. La amina aromática se puede añadir lentamente durante un periodo de 0,25-1 hora y la mezcla se puede mantener con agitación a una temperatura de 185-210 °C durante 4-7 horas más. Se puede añadir aceite diluyente para ayudar a refrigerar la mezcla y se puede añadir tierra de diatomeas y filtrar el producto.

Las variaciones permisibles en estos parámetros del proceso serán evidentes para el experto en la materia. El material resultante proporciona un rendimiento relativamente bueno para el tratamiento de hollín en comparación con las tecnologías alternativas.

En general se puede usar el componente (a), el agente acilante succínico sustituido con hidrocarbilo, en la reacción de manera que forme del 15 al 90 % en peso, o del 20 % al 60 % en peso, o del 25 % al 50 % en peso de todos los materiales cargados. Se puede añadir el componente (b), el poliol, del 0,1 % al 30 % en peso, o del 1 % al 10 % en peso, o del 2 % al 5 % en peso. En general se puede añadir el componente (c), la amina aromática, de manera que forme del 0,1 % al 30 % en peso, o del 1 % al 10 % en peso, o del 2 % al 7 % el peso de todos los materiales cargados. El resto de la carga normalmente está formado por aceite diluyente, que se puede añadir del 0 % al 80 % en peso, del 30 % al 70 % en peso, o del 40 % al 65 % en peso de todos los materiales cargados. Ese aceite diluyente se puede añadir con el agente acilante succínico sustituido con hidrocarbilo o separado del agente acilante succínico sustituido con hidrocarbilo. La reacción se puede llevar a cabo sin ningún aceite diluyente presente. La reacción también se puede llevar a cabo con diluyentes adicionales presentes que no participen o interfieran con la reacción tal como aceite diluyente y disolventes.

Estos dispersantes de éster también se pueden tratar posteriormente, usando materiales tales como urea, tiourea, disulfuro de carbono, aldehídos, dimercaptotiadiazoles, cetonas, nitrilos, epóxidos, compuestos de boro, compuestos de fósforo y otros materiales conocidos por los expertos en la materia. Las condiciones de procesamiento para estos métodos de postratamiento son conocidas por los expertos en la materia.

Los polímeros derivados de mención son útiles como aditivo para aceites lubricantes. Son aditivos multifuncionales para lubricantes que son eficaces para dotar a los aceites lubricantes de capacidad de dispersión, mejora en el índice de viscosidad y propiedades antioxidantes. Se pueden emplear en diferentes aceites de viscosidad lubricante, incluyendo aceites lubricantes naturales y sintéticos y sus mezclas. Los nuevos copolímeros de injerto derivados se pueden emplear en aceites lubricantes de cárter para motores de combustión interna de encendido por chispa y de encendido por compresión. Las composiciones también se pueden utilizar en motores de gas, o turbinas, fluidos de transmisión automática, lubricantes para engranajes, lubricantes para trabajar el metal, fluidos hidráulicos y otras composiciones de aceites y grasas lubricantes. También se contempla su uso en composiciones de combustible para motores.

Aceite de viscosidad lubricante. Las composiciones lubricantes de esta invención emplean un aceite de viscosidad lubricante, incluyendo aceites lubricantes naturales o sintéticos y sus mezclas. Los aceites naturales incluyen aceites animales y aceites vegetales (por ejemplo, aceite de ricino, aceite de manteca de cerdo) así como aceites lubricantes minerales tales como aceites de petróleo líquido y aceites lubricantes minerales tratados con disolvente o tratados con ácidos de los tipos parafínico, nafténico y parafínico-nafténico mixtos. También son útiles aceites de viscosidad lubricante derivados de carbón o esquisto. Los aceites lubricantes sintéticos incluyen aceites hidrocarbonados y aceites hidrocarbonados halosustituidos tales como olefinas polimerizadas e interpolimerizadas y sus mezclas, alquilbencenos, polifenilo, (por ejemplo, bifenilos, terfenilos, polifenilos alquilados), difeniléteres alquilados y difenilsulfuros alquilados y sus derivados, análogos y homólogos. Los polímeros e interpolímeros de óxido de alquileo y sus derivados en los que sus grupos hidroxilo terminales se han modificado mediante procesos tales como esterificación o eterificación constituyen otra clase útil de aceites lubricantes sintéticos conocidos. Otra clase adecuada de aceites lubricantes sintéticos comprende los ésteres de ácidos di- y policarboxílicos y los preparados a partir de ácidos monocarboxílicos C₅ a C₂₀ y polioles y poliésteres. Otros aceites lubricantes sintéticos incluyen ésteres líquidos de ácidos que contienen fósforo, tetrahidrofuranos poliméricos, aceites a base de silicio tales como aceites de polialquil, poliaril, polialcoxi, o poliariloxi siloxano y aceites de silicato. Los aceites sintéticos además incluyen aquellos producidos mediante un proceso de gas a líquido o de Fischer-Tropsch.

En las composiciones de la presente invención se pueden usar aceites sin refinar, refinados o re-refinados, naturales o sintéticos (así como mezclas de dos o más de cualquiera de estos) del tipo desvelado anteriormente. Los aceites sin refinar son los que se obtienen directamente a partir de fuentes naturales o sintéticas sin tratamiento de purificación adicional. Los aceites refinados son similares a los aceites sin refinar excepto porque se han tratado adicionalmente en una o más etapas de purificación para mejorar una o más propiedades. Los aceites refinados incluyen aceites refinados con disolvente, aceites hidro-refinados, aceites hidro-acabados, aceites hidro-tratados y aceites obtenidos mediante técnicas de hidrocrackeo e hidroisomerización.

Los aceites de viscosidad lubricante también se pueden definir como se especifica en las Directrices de intercambiabilidad de aceites base del Instituto Americano del Petróleo (API). Los cinco grupos de aceites base son los siguientes:

Categoría de aceite base	Azufre (%)		Saturados (%)	Índice de viscosidad
Grupo I	> 0,03	y/o	< 90	80-120
Grupo II	< 0,03	y	> 90	80-120
Grupo III	< 0,03	y	> 90	> 120
Grupo IV	Todas las polialfaolefinas (PAO)			
Grupo V	Todos los otros no incluidos en los Grupos I, II, III o IV			

Los Grupos I, II y III son materiales base de aceites minerales. El Grupo III de aceites base también se considera a veces que son aceites base sintéticos.

Otros aditivos. Las composiciones de aceite lubricante de esta invención pueden contener otros componentes. El uso de dichos aditivos es opcional y su presencia en las composiciones de esta invención dependerá del uso particular y del nivel de comportamiento requerido. Así, se puede incluir o excluir el otro aditivo. Las composiciones pueden comprender una sal metálica, con frecuencia una sal de zinc de un ácido ditioposfórico. Las sales de zinc de los ácidos ditioposfóricos con frecuencia se denominan ditioposfatos de zinc u O,O'-dihidrocarbilo ditioposfatos de zinc y a veces se hace referencia a ellas con las abreviaturas ZDP, ZDDP, o ZDTP. Puede haber presentes una o más sales de ácidos ditioposfóricos de zinc en una pequeña cantidad para proporcionar un comportamiento adicional de presión extrema, anti-desgaste y antioxidante. Son conocidas otras sales metálicas de ácidos ditioposfóricos, tales como sales de cobre o de antimonio, y se pueden incluir en las composiciones de aceite lubricante de esta invención.

Otros aditivos que se pueden usar opcionalmente en los aceites lubricantes de esta invención incluyen detergentes, dispersantes, mejoradores de la viscosidad, agentes que inhiben la oxidación, agentes que reducen el punto de fluidez, agentes de presión extrema, agentes anti-desgaste, estabilizantes del color, modificadores de la fricción y agentes antiespumantes. Los dispersantes y mejoradores de la viscosidad anteriormente mencionados se pueden usar además de las composiciones de esta invención.

Los agentes adyuvantes de presión extrema y agentes que inhiben la corrosión y la oxidación que se pueden incluir en las composiciones de la invención están ilustrados por hidrocarburos alifáticos clorados, sulfuros y polisulfuros orgánicos, ésteres de fósforo que incluyen fosfitos de dihidrocarburos y trihidrocarburos, y compuestos de molibdeno.

En las composiciones de esta invención se pueden incluir mejoradores adyuvantes de la viscosidad (a veces también denominados mejoradores del índice de viscosidad o modificadores de la viscosidad). Los mejoradores de

la viscosidad normalmente son polímeros, que incluyen poliisobutenos, ésteres del ácido polimetacrílico, polímeros de dieno, polialquil estirenos, copolímeros esterificados de estireno-anhídrido maleico, copolímeros de alquenilareno-dieno conjugado y poliolefinas. Se conocen mejoradores de la viscosidad multifuncionales, aparte de los de la presente invención, que también tienen propiedades dispersantes y/o antioxidantes y se pueden usar opcionalmente además de los productos de esta invención.

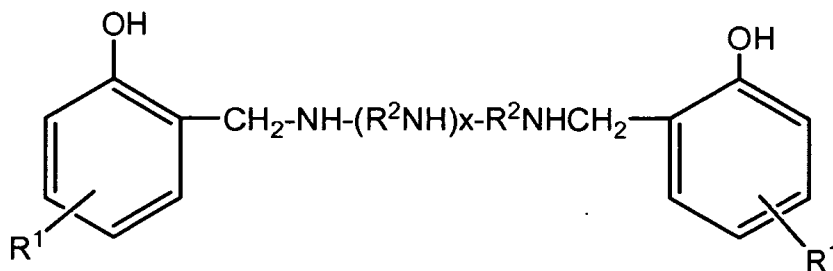
Los detergentes normalmente son materiales sobrebasificados. Los materiales sobrebasificados, también denominados sales sobrebasificadas o superbasificadas, en general son sistemas newtonianos homogéneos de una sola fase caracterizados por un contenido de metal en exceso del que habría presente para la neutralización de acuerdo con la estequiometría del metal y del compuesto orgánico ácido particular que ha reaccionado con el metal. Los materiales sobrebasificados se preparan haciendo reaccionar un material ácido (normalmente un ácido inorgánico o un ácido carboxílico inferior, tal como dióxido de carbono) con una mezcla que comprende un compuesto orgánico ácido, un medio de reacción que comprende al menos un disolvente orgánico (por ejemplo, aceite mineral, nafta, tolueno, xileno) inerte para dicho material orgánico ácido, un exceso estequiométrico de una base metálica, y un promotor tal como un fenol o un alcohol. El material orgánico ácido normalmente tendrá un número suficiente de átomos de carbono para proporcionar un grado de solubilidad en aceite. La cantidad de metal en exceso normalmente se expresa en términos de relación de metal. El término "relación de metal" es la relación de los equivalentes totales del metal a los equivalentes del compuesto orgánico ácido. Una sal metálica neutra tiene una relación de metal de uno. Una sal que tiene 4,5 veces más metal que el presente en una sal normal tendrá un exceso de 3,5 equivalentes, o una relación de 4,5.

Dichos materiales sobrebasificados son muy conocidos por los expertos en la materia. Las patentes que describen técnicas para la fabricación de sales básicas de ácidos sulfónicos, ácidos carboxílicos, fenoles, ácidos fosfónicos, salixarenos, y mezclas de dos cualesquiera o más de estos incluyen las patentes de Estados Unidos 2.501.731; 2.616.905; 2.616.911; 2.616.925; 2.777.874; 3.256.186; 3.384.585; 3.365.396; 3.320.162; 3.318.809; 3.488.284; y 3.629.109.

Se pueden incluir dispersantes además de los descritos con detalle anteriormente como producto de reacción de (a), (b), y (c). Los dispersantes son muy conocidos en el campo de los lubricantes e incluyen principalmente lo que se conoce como dispersantes sin cenizas. Los dispersantes se caracterizan por un grupo polar unido a una cadena hidrocarbonada de peso molecular relativamente elevado. Los dispersantes típicos incluyen alquencil succinimidas de cadena larga N-sustituída, que se pueden obtener haciendo reaccionar un agente acilante sustituido con hidrocarbilo con una amina como se ha descrito anteriormente; normalmente una polialquilenamina.

Otra clase de dispersantes son los ésteres de alto peso molecular. Estos materiales son similares a los dispersantes de succinimida descritos anteriormente excepto porque se puede considerar que se han preparado mediante la reacción de un agente acilante de hidrocarbilo y un alcohol alifático polihídrico tal como glicerol, pentaeritritol, o sorbitol. Dichos materiales se describen con mayor detalle en la patente de Estados Unidos 3.381.022.

Otra clase de dispersante son las bases de Mannich. Estos son materiales que se forman mediante la condensación de un fenol sustituido con un alquilo de mayor peso molecular, una alquilenpoliamina, y un aldehído tal como formaldehído. Dichos materiales pueden tener la estructura general:



(que incluyen una variedad de isómeros, otras variaciones evidentes para los expertos en la materia) y se describen con mayor detalle en la patente de Estados Unidos 3.634.515.

Otros dispersantes incluyen aditivos dispersantes poliméricos, que en general son polímeros a base de hidrocarburos que contienen una función polar para conferir características de capacidad de dispersión al polímero.

Los dispersantes también se pueden post-tratar mediante reacción con cualquiera de una serie de agentes. Entre estos se encuentran la urea, tiourea, dimercaptotiadiazoles, disulfuro de carbono, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, anhídridos succínicos sustituidos con hidrocarburos, nitrilos, epóxidos, compuestos de boro, y compuestos de fósforo. Las referencias que detallan dicho tratamiento se enumeran en la patente de Estados Unidos 4.654.403.

Los aditivos ilustrados anteriormente, cuando se encuentran presentes, cada uno puede estar presente en composiciones lubricantes a una concentración de tan solo el 0,001 % en peso, normalmente del 0,01 % al 20 % en peso. En la mayoría de los casos, cada uno de ellos contribuye del 0,1 % al 10 % en peso, con mayor frecuencia hasta el 5 % en peso.

Concentrados de aditivo. Los diversos aditivos descritos en el presente documento se pueden añadir directamente al lubricante. No obstante, como alternativa, se pueden diluir con una cantidad de formación de un concentrado de un diluyente orgánico normalmente líquido y esencialmente inerte tal como un aceite mineral o un aceite sintético, como una polialfaolefina para formar un concentrado de aditivo. Estos concentrados normalmente comprenden del 0,1 al 80 % en peso de las composiciones de esta invención y pueden contener, además, uno o más aditivos adicionales conocidos en la técnica o descritos anteriormente. Se pueden emplear concentraciones tales como el 15 %, 20 %, 30 % o 50 % de los aditivos o superior. Por "una cantidad de formación de un concentrado" en general se quiere decir una cantidad de aceite u otro disolvente inferior a la cantidad presente en un lubricante completamente formulado, por ejemplo, inferior al 85 % u 80 % o 70 % o 60 %. Los concentrados de aditivo se pueden preparar mezclando juntos los componentes deseados, con frecuencia a temperaturas elevadas, normalmente de hasta 150 °C o 130 °C o 115 °C.

Composiciones de aceite lubricante. La presente invención también se refiere a composiciones de aceite lubricante que contienen las composiciones dispersantes de los componentes (a), (b), y (c) como se ha descrito anteriormente. La cantidad de dicho dispersante contenida en un lubricante totalmente formulado normalmente es del 0,1 al 10 % en peso, como alternativa del 0,5 al 6 % en peso o del 1 al 3 % en peso. Como se ha indicado anteriormente, las composiciones de esta invención se pueden mezclar directamente en un aceite de viscosidad lubricante o, con mayor frecuencia, se incorporan a un concentrado de aditivo que contiene uno o más aditivos adicionales que a su vez se mezcla en el aceite. Estas composiciones lubricantes normalmente contienen una cantidad importante de aceite y una pequeña cantidad del producto de reacción como se describe en el presente documento y además pueden contener otros aditivos.

La invención descrita se puede usar como parte de un proceso para mejorar el comportamiento del tratamiento de hollín y/o para controlar el incremento de la viscosidad relacionado con el hollín de una composición de aceite lubricante, incorporando a dicha composición una pequeña cantidad de la composición descrita anteriormente.

Como se usa en el presente documento, el término "sustituyente de hidrocarbilo" o "grupo hidrocarbilo" se usa en su sentido ordinario, que es muy conocido por los expertos en la materia. Específicamente, se refiere a un grupo que tiene un átomo de carbono unido directamente al resto de la molécula y que predominantemente tiene carácter hidrocarbonado. Ejemplos de grupos hidrocarbilo incluyen:

- sustituyentes hidrocarbonados, es decir, alifáticos (por ejemplo, alquilo o alquenilo), sustituyentes alicíclicos (por ejemplo, cicloalquilo, cicloalquenilo), y sustituyentes aromáticos sustituidos con aromáticos, alifáticos y alicíclicos, así como sustituyentes cíclicos en los que el anillo se completa mediante otra parte de la molécula (por ejemplo, dos sustituyentes juntos forman un anillo);
- sustituyentes hidrocarbonados sustituidos, es decir, sustituyentes que contienen grupos no hidrocarbonados que, en el contexto de esta invención, no alteran la naturaleza predominantemente hidrocarbonada del sustituyente (por ejemplo, halo (en especial cloro y flúor), hidroxilo, alcoxi, mercapto, alquilmercapto, nitro, nitroso, y sulfoxi);
- sustituyentes hetero, es decir, sustituyentes que, a pesar de que tienen un carácter predominantemente hidrocarbonado, en el contexto de esta invención, contienen átomos distintos al carbono en el anillo o la cadena por lo demás constituida por átomos de carbono. Los heteroátomos incluyen azufre, oxígeno, nitrógeno, y engloban sustituyentes como piridilo, furilo, tienilo e imidazolilo. En general, no habrá presentes más de dos sustituyentes no hidrocarbonados por cada 10 átomos de carbono en el grupo hidrocarbilo; normalmente, no habrá sustituyentes no hidrocarbonados en el grupo hidrocarbilo.

Se sabe que algunos de los materiales descritos anteriormente pueden interactuar en la formulación final, de manera que los componentes de la formulación final pueden ser diferentes de los añadidos inicialmente. Por ejemplo, los iones metálicos (de, por ejemplo, un detergente) pueden migrar a otros sitios ácidos o aniónicos de otras moléculas. Los productos así formados, que incluyen los productos formados tras emplear la composición de la presente invención en su uso previsto, pueden no ser susceptibles de una descripción sencilla. No obstante, todas esas modificaciones y productos de reacción están incluidos dentro del ámbito de la presente invención; la presente invención engloba la composición preparada mezclando los componentes descritos anteriormente.

Ejemplos

Ejemplo comparativo 1: Se prepara un dispersante calentando 4500 g de un poliisobutileno succinado, que se prepara acilando poliisobutileno convencional de 1000 M_n con anhídrido maleico para formar un producto monosuccinado, a 150 °C con purga de nitrógeno por debajo de la superficie y agitación. A la mezcla caliente se le añade por encima de la superficie una única porción de 491 g de monopentaeritrol. La preparación se agita mientras se calienta entre 150 °C y 205 °C durante 10 horas. El material se agita durante 6 horas más a 205 °C. Se prepara una mezcla de 15:75 (peso/peso) de dietilentriamina y fondos de polietilenamina (HPA-X™ de Union

Carbide Corp.), y se añade gota a gota a la mezcla a 205 °C durante una hora mientras se agita. La mezcla se agita durante otra hora más a 205 °C. Se añade una carga de aceite diluyente de 4093 g a la mezcla, enfriando la preparación a 135 °C. Se añade tierra de diatomeas a la mezcla y la preparación se filtra para dar un aceite pardo. Rendimiento = 8662 g, porcentaje en peso de nitrógeno = 0,31, viscosidad cinemática a 100 °C ("KV"; D445_100) = 394 mm²/s (cSt).

Ejemplo 2: Se prepara un dispersante disolviendo 185 g de un poliisobutileno succinado, que se prepara acilando poliisobutileno convencional de 2000 M_n con anhídrido maleico para formar un producto "semi-succinado", que es un producto que tiene 1,5 moles aproximadamente de anhídrido maleico reaccionados por mol de polímero, en 208 g de aceite diluyente. A continuación la mezcla se calienta a 160 °C con purga de nitrógeno por debajo de la superficie y agitación y a la mezcla caliente se le añaden por encima de la superficie 14 g de monopentaeritritol en una sola porción. La preparación se agita mientras se calienta entre 160 °C y 190 °C durante 10 horas. El material se agita durante 6 horas más a 190 °C. Por encima de la superficie se añade de forma fraccionada una carga de 11,6 g de 4-aminodifenilamina durante 20 minutos. La mezcla se agita durante cinco horas más a 190 °C. A la mezcla se le añade una carga de aceite diluyente de 179 g, enfriando la preparación a 130 °C. Se añade tierra de diatomeas a la mezcla y la preparación se filtra y se enfría para dar un aceite pardo oscuro. Rendimiento = 539 g, porcentaje en peso de nitrógeno = 0,28, KV = 69 mm²/s (cSt).

Ejemplo 3: Se prepara un dispersante disolviendo 185 g de un poliisobutileno succinado, que se prepara acilando poliisobutileno convencional de 2000 M_n con anhídrido maleico para formar un producto semi-succinado, en 208 g de aceite diluyente. A continuación la mezcla se calienta a 160 °C con purga de nitrógeno por debajo de la superficie y agitación. A la mezcla caliente se le añaden por encima de la superficie 12,7 g de monopentaeritritol en una sola porción. La preparación se agita mientras se calienta entre 160 °C y 190 °C durante 10 horas. El material se agita durante 6 horas más a 190 °C y por encima de la superficie se añade de forma fraccionada una carga de 18 g de 4-aminodifenilamina durante 20 minutos. La mezcla se agita durante cinco horas más a 190 °C. A la mezcla se le añade una carga de aceite diluyente de 189 g, enfriando la preparación a 130 °C. Se añade tierra de diatomeas a la mezcla y la preparación se filtra y se enfría para dar un aceite pardo oscuro. Rendimiento = 570 g, porcentaje en peso de nitrógeno = 0,42, KV = 67 mm²/s (cSt).

Ejemplo 4: Se prepara un dispersante disolviendo 650 g de un poliisobutileno succinado, que se prepara acilando poliisobutileno convencional de 2000 M_n con anhídrido maleico para formar un producto semi-succinado, que es un producto que tiene 1,5 moles aproximadamente de anhídrido maleico reaccionados por mol de polímero, en 150 g de aceite diluyente. A continuación la mezcla se calienta a 160 °C con purga de nitrógeno por debajo de la superficie y agitación y a la mezcla caliente se le añaden por encima de la superficie 42,6 g de trimetilolpropano en una sola porción. La preparación se agita mientras se calienta entre 160 °C y 190 °C durante 10 horas. El material se agita durante 6 horas más a 190 °C. Por encima de la superficie se añade de forma fraccionada una carga de 63,8 g de 4-aminodifenilamina durante 20 minutos. La mezcla se agita durante cinco horas más a 190 °C. A la mezcla se le añade una carga de aceite diluyente de 599 g, enfriando la preparación a 130 °C. Se añade tierra de diatomeas a la mezcla y la preparación se filtra y se enfría para dar un aceite pardo oscuro. Rendimiento = 1417 g, porcentaje en peso de nitrógeno = 0,66, KV = 184 mm²/s (cSt).

Ejemplo 5: Se prepara un dispersante disolviendo 650 g de un poliisobutileno succinado, que se prepara acilando poliisobutileno convencional de 2000 M_n con anhídrido maleico para formar un producto "semi-succinado", que es un producto que tiene 1,5 moles aproximadamente de anhídrido maleico reaccionados por mol de polímero, en 151 g de aceite diluyente. A continuación la mezcla se calienta a 160 °C con purga de nitrógeno por debajo de la superficie y agitación y a la mezcla caliente se le añaden por encima de la superficie 47,8 g de glicerol en una sola porción. La preparación se agita mientras se calienta entre 160 °C y 190 °C durante 10 horas. El material se agita durante 6 horas más a 190 °C. Por encima de la superficie se añade de forma fraccionada una carga de 63,8 g de 4-aminodifenilamina durante 20 minutos. La mezcla se agita durante cinco horas más a 190 °C. A la mezcla se le añade una carga de aceite diluyente de 603 g, enfriando la preparación a 130 °C. Se añade tierra de diatomeas a la mezcla y la preparación se filtra y se enfría para dar un aceite pardo oscuro. Rendimiento = 1373 g, porcentaje en peso de nitrógeno = 0,53, KV = 294 mm²/s (cSt).

Se realizó un ensayo de selección de dispersión de hollín sobre las muestras experimentales preparadas anteriormente. En este ensayo, se añade una cantidad específica (por ejemplo, 0,18 % en peso de activos) del compuesto químico candidato a la muestra de aceite usada procedente del final de un ensayo de drenaje de un motor Mack™ T-11 que presentaba un grado de incremento de la viscosidad relativamente elevado. La muestra se somete a oscilación y se mide la capacidad del candidato para reducir la acumulación de asociaciones entre moléculas de hollín en forma de módulo, mediante un método descrito en Society of Automotive Engineers (SAE) Technical Paper 2001-01-1967, "Understanding Soot Mediated Oil Thickening: Rotational Rheology Techniques to Determine Viscosity and Soot Structure in Peugeot XUD-11 BTE Drain Oils," M. Parry, H. George, y J. Edgar, presentado en International Spring Fuels & Lubricants Meeting & Exhibition, Orlando, Florida, 7-9 Mayo, 2001. El parámetro calculado se denomina G'. El G' de la muestra tratada con el compuesto químico experimental se compara con el G' del aceite de drenaje sin el aditivo, este último que se define como 1,00. Valores de G' inferiores a 1,00 indican un incremento en la eficacia en la dispersión del hollín. Valores de G' superiores a 1,00 indican que el aditivo dispersante realmente promueve la aglomeración de hollín. La tabla siguiente muestra valores de G' a

velocidades de tratamiento iguales para los ejemplos y para el producto PA1160 disponible en el mercado, fabricado por DSM.

Dispersante del:	Módulo G'
Ejemplo Comparativo 1	1,02
Ejemplo 2	0,22
Ejemplo 3	0,14
Ejemplo 4	0,075
Ejemplo 5	0,075
PA1160	0,15

5 Los resultados muestran que los productos preparados en los Ejemplos 2, 3, 4 y 5 proporcionan un comportamiento de tratamiento de hollín superior en comparación con el Ejemplo comparativo 1. También demuestra que los productos preparados en el Ejemplo 2 y Ejemplo 3 proporcionan un comportamiento similar en comparación con el producto PA1160 disponible en el mercado, fabricado por DSM y los productos preparados en los Ejemplos 4 y 5 proporcionan un comportamiento de tratamiento de hollín superior en comparación con PA1160. PA1160 es un dispersante a base de copolímero de etileno-propileno funcionalizado reconocido en la industria por proporcionar un tratamiento de hollín de RGE excelente. La invención reivindicada proporciona un comportamiento equivalente y mejor cuando se compara con PA1160, y puesto que la invención reivindicada es, en ciertas realizaciones, un material a base de poliisobutileno, normalmente es mucho menos costosa que el material a base de etileno-propileno usado en PA1160.

15 Cada uno de los documentos a los que se hace referencia anteriormente se incorpora en el presente documento por referencia. Excepto en los Ejemplos, o cuando se indique explícitamente lo contrario, todas las cantidades numéricas en esta descripción que especifican cantidades de materiales, condiciones de reacción, pesos moleculares, número de átomos de carbono, y similares, se debe entender que están modificadas por la palabra "aproximadamente". A menos que se indique lo contrario, cada compuesto químico o composición a la que se hace referencia en el presente documento se debe interpretar que es un material de calidad comercial que puede contener los isómeros, subproductos, derivados, y esos otros materiales que se entiende que normalmente están presentes en las calidades comerciales. No obstante, la cantidad de cada componente químico se presenta excluyendo cualquier disolvente o aceite diluyente, que puede estar presente de forma habitual en el material comercial, a menos que se indique lo contrario. Se debe entender que los límites superior e inferior de cantidades, intervalos, y relaciones expuestas en el presente documento se pueden combinar de forma independiente. De forma similar, los intervalos y cantidades para cada uno de los elementos de la invención se pueden usar junto con intervalos o cantidades para cualquiera de los demás elementos. Como se usa en el presente documento, la expresión "constituido esencialmente por" permite la inclusión de sustancias que no afectan materialmente a las características básicas y nuevas de la composición en consideración. El término "cantidad minoritaria" significa una cantidad inferior al 50 % de la sustancia en cuestión como fracción de la composición total a menos que se indique lo contrario.

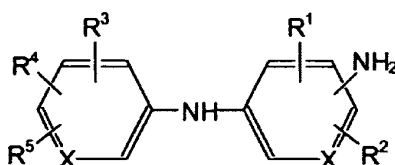
REIVINDICACIONES

1. Una composición que comprende el producto de reacción de

- 5 (a) un agente acilante succínico sustituido con hidrocarbilo semi-succinado, preparado haciendo reaccionar un polialqueno que tiene un peso molecular promedio en número de entre 1300 y 5000 y un peso molecular promedio en peso/peso molecular promedio en número de al menos 1,5 con un reactivo dicarboxílico insaturado a una temperatura de 160 °C hasta 240 °C, en el que se usa un exceso de reactivo dicarboxílico de entre el 5 % y el 25 %; y
- 10 (b) un componente polioliol que comprende una función hidroxilo o uno de sus equivalentes reactivos; y
(c) una amina aromática que contiene al menos un grupo -NH.

2. La composición de la reivindicación 1 en la que el componente (c), la amina aromática, comprende dos restos aromáticos unidos por un grupo -NH, un grupo -O-, un grupo -N=N-, un grupo -C(O)NR-, o un grupo -SO₂NH-.

3. La composición de la reivindicación 1 en la que el componente (c), la amina aromática, comprende dos restos aromáticos unidos mediante un grupo -NH y está representada por la estructura:



20 en la que cada X es independientemente N o CH; cada uno de R¹ y R² es independientemente H, -NH₂, -CH₃, -Cl, -SO₃H, o una sal de -SO₃ con Na o K; y cada uno de R³, R⁴, y R⁵ es independientemente H, -OH, -NO₂, -SO₃H, -OC₄H₉, o una sal de -CO₂ con Na o K.

4. La composición de la reivindicación 1 en la que el componente (c), la amina aromática, comprende 4-aminodifenilamina, 3-nitroanilina, 4-fenilazoanilina, 4-(4-nitrofenilazo)anilina, sulfametazina, 4-aminoacetanilida, 3-aminoacetanilida, aminoquinolina, aminobencimidazol, el colorante comercial Fast Violet B, el colorante comercial Fast Blue RR, o sus mezclas.

5. La composición de la reivindicación 1 en la que el componente (b), el polioliol, contiene al menos tres grupos funcionales hidroxilo disponibles para reacciones orgánicas.

6. La composición de la reivindicación 1 en la que el componente (b), el polioliol, comprende pentaeritritol, polietilenglicol, polipropilenglicol, politetrahidrofurano, glicerina, o sus mezclas.

7. La composición de la reivindicación 1 en la que la cantidad de componente (a), el agente acilante succínico sustituido con hidrocarbilo, es del 15 % aproximadamente al 90 % en peso aproximadamente, la cantidad de componente (b), el polioliol, es del 0,1 % aproximadamente al 30 % en peso aproximadamente, y la cantidad de componente (c), la amina aromática, es del 0,1 % aproximadamente al 30 % en peso aproximadamente, en la que el resto, si lo hubiese, está formado por diluyentes.

8. Una composición lubricante que comprende una cantidad importante de un aceite de viscosidad lubricante y una cantidad minoritaria de la composición de la reivindicación 1.

9. La composición lubricante de la reivindicación 8 que además comprende al menos un aditivo seleccionado del grupo constituido por detergentes, modificadores de la viscosidad, antioxidantes, y agentes anti-desgaste.

10. Un concentrado que comprende la composición de la reivindicación 1 y una cantidad de formación de un concentrado de un aceite de viscosidad lubricante.

11. Un proceso para la lubricación de un dispositivo mecánico que comprende el suministro al mismo de la composición de la reivindicación 1.

12. Un proceso para la lubricación de un motor de combustión interna que comprende el suministro al mismo de la composición de la reivindicación 8.

13. El proceso de la reivindicación 12 en el que el motor de combustión interna es un motor diésel pesado.

14. El proceso de la reivindicación 12, en el que el motor de combustión interna es un motor diésel pesado con recirculación de gases de escape.

15. Un proceso para la producción de un dispersante que contiene éster, que comprende hacer reaccionar:

- 5
- (a) un agente acilante succínico sustituido con hidrocarbilo semi-succinado, preparado haciendo reaccionar un polialqueno que tiene un peso molecular promedio en número de entre 1300 y 5000 y un peso molecular promedio en peso/peso molecular promedio en número de al menos 1,5 con un reactivo dicarboxílico insaturado a una temperatura de 160 °C hasta 240 °C, en el que se usa un exceso de reactivo dicarboxílico de entre el 5 % y el 25%; y
 - (b) un componente poliol que comprende una función hidroxilo o uno de sus equivalentes reactivos; y
 - (c) una amina aromática que contiene al menos un grupo -NH.