

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 491**

51 Int. Cl.:

**C10M 133/12** (2006.01)

**C10M 135/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.03.2010 PCT/US2010/027621**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.09.2010 WO2010107882**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2010 E 10710513 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016 EP 2408884**

54 Título: **Ésteres antranílicos como aditivos en lubricantes**

30 Prioridad:

**20.03.2009 US 161775 P**

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

**07.06.2017**

73 Titular/es:

**THE LUBRIZOL CORPORATION (100.0%)  
29400 Lakeland Blvd.  
Wickliffe, OH 44092-2298, US**

72 Inventor/es:

**PRESTON, ADAM J.;  
GIESELMAN, MATTHEW D. y  
CARRICK, VIRGINIA A.**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 615 491 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**

Ésteres antranílicos como aditivos en lubricantes

## 5 Campo de la invención

La invención se refiere a ésteres de antranilato y a materiales similares y a su uso en lubricantes tales como aceites para motor. La invención se refiere particularmente al suministro de una amina básica a un lubricante reduciendo y/o limitando al mismo tiempo los efectos perjudiciales normalmente asociados con los lubricantes que contienen aditivos de amina básicos, tales como la escasa compatibilidad con juntas.

Antecedentes de la invención

Se sabe que los lubricantes se vuelven menos eficaces durante su uso debido a su exposición a las condiciones de funcionamiento del dispositivo en el que se usan, y particularmente debido a su exposición a los subproductos generados por el funcionamiento del dispositivo. Por ejemplo, el aceite de motor se vuelve menos eficaz durante su uso, en parte debido a la exposición del aceite a subproductos ácidos y pro-oxidantes. Estos subproductos se producen como resultado de la combustión incompleta del combustible en dispositivos tales como motores de combustión interna, que utilizan el aceite. Estos subproductos dan lugar a efectos perjudiciales para el aceite del motor, y por lo tanto, también en el motor. Los subproductos pueden oxidar los hidrocarburos que se encuentran en el aceite lubricante, produciendo ácidos carboxílicos y otros compuestos oxigenados. Después, estos hidrocarburos oxidados y ácidos pueden provocar problemas de corrosión, desgaste y depósito.

Para neutralizar estos subproductos, a los lubricantes se les añaden aditivos que contienen bases, reduciendo así el daño que causan al lubricante, tal como un aceite del motor, y por tanto al dispositivo, tal como un motor. Durante algún tiempo, se han usado detergentes sobrebasificados de carbonato de calcio o magnesio como depuradores de ácidos, neutralizando estos subproductos y protegiendo de este modo tanto al lubricante como al dispositivo. Sin embargo, los detergentes sobrebasificados de fenato y de sulfonato llevan consigo una abundancia de metales medida por la ceniza sulfatada. Las nuevas mejoras de la industria para aceites lubricantes de vehículos diésel y turismos están introduciendo límites cada vez menores en la cantidad de ceniza sulfatada, y por extensión la cantidad de detergente sobrebasificado, admisible en un aceite. Es extremadamente deseable una fuente de base que consista únicamente en N, C, H y O.

Los aditivos de amina básica son una alternativa a los detergentes sobrebasificados de metales que contienen ceniza, en particular aminas alquílicas y aromáticas. Sin embargo, la adición de aditivos de amina básica puede producir otros efectos perjudiciales. Por ejemplo, es bien sabido que las aminas alquílicas y algunas aminas aromáticas degradan los materiales de junta fluoroelastoméricos. Estos aditivos de amina básica, tales como dispersantes de succinimida, contienen grupos de cabeza de poliamina, que proporcionan la fuente de base al aceite. Sin embargo, se cree que dichas aminas provocan la deshidrofluoración en materiales de junta fluoroelastoméricos, tales como juntas Viton. Esta es una primera etapa en la degradación de las juntas. La degradación de las juntas da lugar a pérdidas de estanqueidad, tales como fugas de la junta, que perjudican al rendimiento del motor y también pueden causar daños al motor. Generalmente, el contenido de base, o el número básico total (TBN), de un lubricante solo puede aumentarse modestamente por dicha amina básica antes de que la degradación de las juntas se convierta en un problema significativo, limitando la cantidad de TBN que puede alcanzarse por dichos aditivos.

Existe la necesidad de aditivos que suministren bases sin cenizas en un lubricante sin causar efectos perjudiciales. En particular, existe la necesidad de aditivos de amina básica que suministren una base sin ceniza en el aceite del motor sin aumentar la degradación de las juntas y/o perjudicar a la compatibilidad con juntas.

La Patente de los Estados Unidos 2.390.943 se refiere a composiciones que comprenden aceites de hidrocarburo y una combinación de ingredientes estabilizantes.

Las Patentes de Estados Unidos 2.369.090 y 3.856.690 se refieren a lubricantes que están estabilizados frente a la degradación oxidativa.

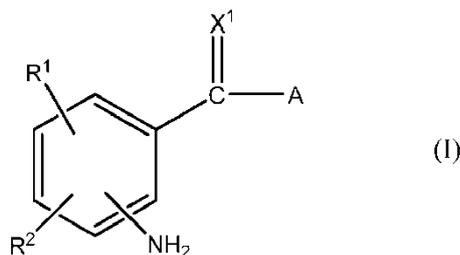
La Patente de los Estados Unidos 3.642.632 se refiere a composiciones lubricantes que tienen una resistencia mejorada al deterioro en condiciones de alto rendimiento y se centra en los motores con turbina de gas, tales como motores de turboreactor, turbohélice y turbofán.

Ahora se ha descubierto que pueden añadirse ésteres de antranilato a los lubricantes, tales como el aceite de motor, para aportar una base. Sorprendentemente, estos ésteres de antranilato no perjudican al rendimiento de las juntas que un experto en la materia esperaría de dichos aditivos de amina básica.

## Sumario de la Invención

La presente invención se refiere a ésteres de antranilato que pueden usarse como aditivos para lubricantes. Los aditivos de la presente invención son aminas básicas que suministran base a un lubricante sin perjudicar al rendimiento de las juntas. La presente invención también se refiere a un método para neutralizar ácidos perjudiciales con derivados de éster de antranilato como se demuestra por su capacidad para aumentar el TBN de los aceites de motor totalmente formulados. Es bien sabido por los expertos en la materia que algunas aminas alquílicas y aromáticas degradan el material de junta fluoroelastomérico. Sorprendentemente, las aminas básicas de la presente invención causan poco o ningún daño a los materiales de junta.

La invención proporciona una composición lubricante que comprende (a) un aceite de viscosidad lubricante y (b) un aditivo de fórmula (I)



en donde  $X^1$  es oxígeno;

A es  $-X^2-R^3$  o  $-R^3$  donde  $X^2$  es oxígeno o azufre y

$R^3$  es un grupo hidrocarbilo que contiene al menos tres átomos de carbono;

$R^1$  y  $R^2$  son cada uno independientemente hidrógeno o un grupo hidrocarburo, o donde  $R^1$  y  $R^2$  se unen formando un anillo hidrocarbilo

La invención proporciona composiciones que contienen el aditivo descrito en el presente documento, y opcionalmente también comprende otro detergente, donde el TBN de la composición total y/o el TBN aportado a la composición por parte del aditivo y el detergente opcional, es mayor de 6. La invención también proporciona el uso del aditivo descrito en el presente documento como un potenciador del TBN de tal forma que su adición mejora el TBN de la composición lubricante a la que se añade en al menos 1 mg KOH/g.

La invención también proporciona cualquiera de las composiciones descritas en el presente documento, donde el grupo hidrocarbilo dentro del grupo A en la fórmula (I), (II) o (III) es: un grupo hidrocarbilo que contiene al menos un punto de ramificación; un grupo alquilo totalmente saturado; o combinaciones de los mismos.

La invención también proporciona un método para preparar una composición lubricante que comprende combinar los componentes descritos anteriormente, así como un método para lubricar un motor de combustión interna, que comprende suministrar al motor la composición lubricante descrita anteriormente.

## Descripción detallada

A continuación, se describirán diversas características y realizaciones, a modo de ilustración no limitante.

El aceite de viscosidad lubricante

Un componente que se usa en ciertas realizaciones de la tecnología desvelada es un aceite de viscosidad lubricante, que puede estar presente en una cantidad mayoritaria, para una composición lubricante, o en una cantidad formadora de concentrados, para un concentrado. Los aceites adecuados son aceites lubricantes naturales. En un lubricante totalmente formulado, el aceite de viscosidad lubricante está presente generalmente en una cantidad mayoritaria (es decir, una cantidad mayor del 50 por ciento en peso). Típicamente, el aceite de viscosidad lubricante está presente en una cantidad del 75 a 95 por ciento en peso, y normalmente mayor del 80 por ciento en peso de la composición.

Los aceites naturales útiles en la fabricación de los lubricantes y fluidos funcionales de la presente invención incluyen aceites animales y aceites vegetales, así como aceites lubricantes minerales tales como aceites de petróleo líquido y aceites lubricantes minerales tratados con disolventes o tratados con ácidos de los tipos parafínico, nafténico o mixto parafínico/nafténico, que pueden refinarse adicionalmente mediante procesos de fraccionamiento hidráulico e hidroacabado.

En los lubricantes de la presente invención pueden usarse aceites no refinados, refinados o re-refinados. Los aceites no refinados son aquellos obtenidos directamente de una fuente natural sin tratamiento de purificación adicional. Los aceites refinados se han tratado adicionalmente en una o más etapas de purificación para mejorar una o más

propiedades. Pueden, por ejemplo, estar hidrogenados, dando como resultado aceites con una estabilidad mejorada frente a la oxidación.

5 En una realización, el aceite de viscosidad lubricante es un aceite del Grupo I, Grupo II, Grupo III, Grupo IV o Grupo V del API, incluyendo un aceite sintético o mezclas de los mismos. En otra realización, el aceite es de los Grupos II, III, IV o V. Estas son clasificaciones establecidas por las Directrices de Intercambiabilidad de Aceites Básicos del API. Los aceites del Grupo III contienen <0,03 por ciento de azufre y >90 por ciento de saturados y tienen un índice de viscosidad de >120. Los aceites del Grupo II tienen un índice de viscosidad de 80 a 120 y contienen <0,03 por ciento de azufre y >90 por ciento de saturados. Las polialfaolefinas se clasifican dentro del Grupo IV. El aceite también puede obtenerse a partir de la hidroisomerización de cera, tal como cera parafínica residual o una cera sintetizada de Fischer-Tropsch. Típicamente, estos aceites de "Gas-a-Líquido" están clasificados dentro del Grupo III. El Grupo V incluye "todos los demás".

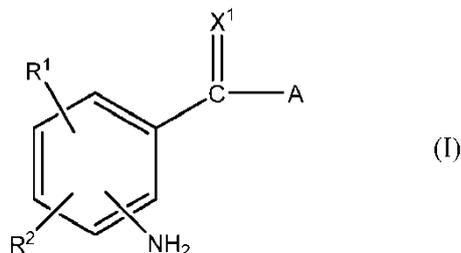
15 Los aceites de la tecnología actual pueden incluir aceites de un solo intervalo de viscosidad o una mezcla de aceites de alto intervalo de viscosidad y aceites de bajo intervalo de viscosidad. En una realización, el aceite muestra una viscosidad cinemática a 100 °C de 1 o 2 a 8 o 10 mm<sup>2</sup>/s (cSt). La composición de lubricante total puede formularse usando aceite y otros componentes de tal forma que la viscosidad de la composición de lubricante a 100 °C sea de 1 o 1,5 a 10 o 15 o 20 mm<sup>2</sup>/s y la viscosidad de Brookfield (ASTM-D-2983) a -40 °C sea menor de 20 o 15 Pa-s (20.000 cP o 15.000 cP), tal como menor de 10 Pa-s, incluso de 5 o menos.

20 En algunas realizaciones, las composiciones de la presente invención tienen un contenido de fósforo menor del 0,2 por ciento en peso, un contenido de azufre igual a, o menor del 1,0 por ciento en peso, y un contenido de cenizas sulfatadas igual a, o menor del 1,5 por ciento en peso, o alguna combinación de los mismos. En algunas de estas realizaciones, el contenido de fósforo puede ser igual a, o menor del 0,15 o 0,12 o 0,1 por ciento en peso, el contenido de azufre puede ser igual a, o menor del 0,8 o 0,5 o 0,4 por ciento en peso, el contenido de cenizas sulfatadas puede ser igual a, o menor del 1,3 o 1,0 o 0,5 por ciento en peso, o alguna combinación de los mismos. En tales realizaciones, el contenido de fósforo puede ser del 0,1 o 0,08 o 0,06 por ciento en peso, o puede ser del 0,02 al 0,06 o 0,08 por ciento en peso.

### 30 Los ésteres de antranilato

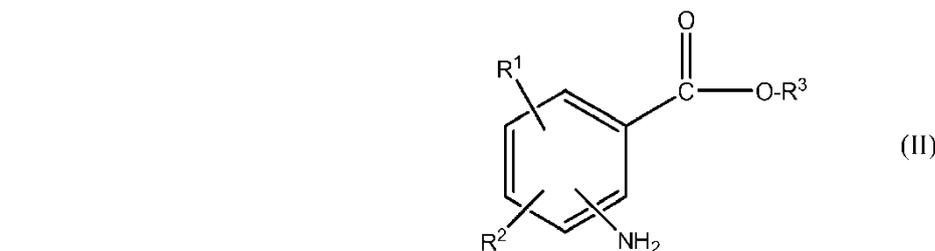
La presente invención se refiere a ésteres de antranilato y a aditivos similares, todos ellos denominados en el presente documento ésteres de antranilato. Estos aditivos pueden usarse como aditivos para lubricantes e incluyen aquellos descritos por la Fórmula (I):

35



40 en donde X<sup>1</sup> es oxígeno o azufre; A es -X<sup>2</sup>-R<sup>3</sup> o -R<sup>3</sup> donde X<sup>2</sup> es oxígeno o azufre y R<sup>3</sup> es un grupo hidrocarbilo; R<sup>1</sup> y R<sup>2</sup> son cada uno independientemente hidrógeno o un grupo hidrocarburo, o donde R<sup>1</sup> y R<sup>2</sup> se unen formando un anillo hidrocarbilo

En algunas realizaciones, el aditivo puede representarse por la Fórmula (II):

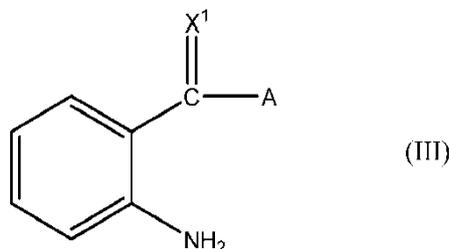


45 en donde R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup> son cada uno independientemente hidrógeno o un grupo hidrocarburo, o donde R<sup>1</sup> y R<sup>2</sup> se unen formando un anillo hidrocarbilo y donde R<sup>3</sup> es un grupo hidrocarburo que contiene al menos 10 átomos de carbono.

50

En algunas de estas realizaciones, el grupo amina mostrado en la Fórmula (II) o en la Fórmula (III) puede estar en la posición orto o para. En algunas realizaciones, el aditivo de la presente invención tiene el grupo amina en la posición orto.

5 En algunas realizaciones, el aditivo puede representarse por la Fórmula (III):



10 en donde  $X^1$  es oxígeno; A es  $-X^2-R^3$  o  $-R^3$  donde  $X^2$  es oxígeno o azufre y  $R^3$  es un grupo hidrocarbilo que contiene al menos 10 átomos de carbono.

15 En cualquiera de las reivindicaciones anteriores,  $R^3$  es un grupo hidrocarbilo que contiene al menos 10 átomos de carbono, preferiblemente al menos 12 átomos de carbono o al menos 13 átomos de carbono. El grupo hidrocarbilo  $R^3$  también puede contener uno o más puntos de ramificación, y en algunas realizaciones puede contener al menos 2 puntos de ramificación o al menos 3 o 4 puntos de ramificación. En otras realizaciones, el grupo hidrocarbilo  $R^3$  es un grupo alquilo totalmente saturado. En otras realizaciones más, el grupo hidrocarbilo  $R^3$  posee una combinación de al menos dos de las características analizadas en este párrafo.

20 En otras realizaciones, el éster de antranilato puede describirse como el producto de reacción de un alcohol y un compuesto heteroaromático bicíclico, que consiste en un anillo que contiene nitrógeno y un anillo aromático, donde el anillo que contiene nitrógeno tiene grupos en las posiciones 2 y 4, y donde el anillo también contiene un átomo de oxígeno adicional, típicamente entre los grupos. El anillo aromático puede tener hasta cuatro grupos sustituyentes unidos a los átomos de carbono del anillo. Estos grupos sustituyentes pueden ser grupos hidrocarbilo. En una realización, no hay grupos sustituyentes en el anillo aromático. Un compuesto heteroaromático bicíclico adecuado es el anhídrido isatoico. En algunas realizaciones, el aditivo de éster de antranilato de la presente invención, como se describe por cualquiera de las fórmulas anteriores, se obtiene a partir del anhídrido isatoico.

25 La reacción del alcohol y el compuesto heteroaromático bicíclico puede realizarse en presencia de un catalizador básico, tal como NaOH.

30 Los alcoholes adecuados pueden describirse por la fórmula  $R^3-OH$  donde  $R^3$  es un grupo hidrocarbilo como se ha definido anteriormente. En algunas realizaciones, el alcohol y/o el grupo  $R^3$  del alcohol se eligen para conferir solubilidad en aceite al producto de éster.

35 En algunas realizaciones, el alcohol usado para preparar el aditivo es: alcohol decílico; alcohol tridecílico, opcionalmente con uno o más puntos de ramificación tales como alcohol isotridecílico y 2,4,6,8-tetrametil-nonanol; o combinaciones de los mismos.

40 En algunas realizaciones, el alcohol usado para preparar el aditivo de éster de antranilato es: 2,4,6,8-tetrametil-nonanol. En otras realizaciones más, el alcohol usado es 2,4,6,8. En otras realizaciones más, el aditivo de éster de antranilato se obtiene a partir de 2,4,6,8-tetrametil-nonanol.

45 En algunas realizaciones, el aditivo de éster de antranilato se obtiene a partir de anhídrido isatoico y un componente de alcohol que consiste en 2,4,6,8-tetrametil-nonanol. En otras realizaciones más, el aditivo se obtiene a partir de anhídrido isatoico y 2,4,6,8-tetrametil-nonanol.

50 Los aditivos de éster de antranilato de la invención pueden estar presentes en las composiciones lubricantes en cantidades que aportan cantidades específicas de TBN, como se describe más adelante. En otras realizaciones, usado junto con cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente, el aditivo puede estar presente en una composición lubricante al 0,5, 1,0, 1,2 o 2,0 por ciento en peso o más. En otras realizaciones más, el aditivo está presente en un intervalo que tiene un límite inferior del 0,5, 1,0, 1,2 o 2,0 por ciento en peso y un límite superior del 3,0, 4,0, 4,5 o 5,0 por ciento en peso.

#### 55 Aditivos adicionales

En algunas realizaciones, las composiciones de la presente invención contienen uno o más aditivos adicionales. Un aditivo adicional adecuado es un detergente, donde el detergente es distinto del aditivo de éster de antranilato descrito anteriormente.

La mayoría de detergentes convencionales usados en el campo de la lubricación de motores, a diferencia de los de la tecnología actual, obtienen la mayor parte de o toda su basicidad o TBN de la presencia de compuestos básicos que contienen metales (hidróxidos, óxidos o carbonatos de metales, típicamente basados en metales tales como calcio, magnesio o sodio). Dichos detergentes metálicos sobrebasificados, también denominados sales sobrebasificadas o superbasificadas, son generalmente sistemas newtonianos homogéneos, de una sola fase, caracterizados por un contenido de metal en exceso del que estaría presente para la neutralización de acuerdo con la estequiometría del metal y del compuesto orgánico ácido particular que reacciona con el metal. Los materiales sobrebasificados se preparan típicamente haciendo reaccionar un material ácido (típicamente un ácido inorgánico o un ácido carboxílico inferior, tal como dióxido de carbono) con una mezcla de un compuesto orgánico ácido (también denominado sustrato), un exceso estequiométrico de una base de metal, típicamente en un medio de reacción de un disolvente orgánico inerte (por ejemplo, aceite mineral, nafta, tolueno, xileno) para el sustrato orgánico ácido. Típicamente, también está presente una pequeña cantidad de promotor, tal como un fenol o alcohol y en algunos casos una pequeña cantidad de agua. El sustrato orgánico ácido tendrá normalmente un número suficiente de átomos de carbono para proporcionar un grado de solubilidad en aceite.

Dichos materiales sobrebasificados convencionales y sus métodos de preparación son bien 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 y mezclas de cualesquiera dos o más de estos incluyen las Patentes de los 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 describen detergentes de salixarato en la Patente de los Estados Unidos 6.200.936.

Dichos detergentes convencionales pueden usarse en las composiciones de la presente invención junto con los aditivos de éster de antranilato descritos anteriormente. Sin embargo, en algunas realizaciones, el uso de los aditivos de éster de antranilato permite una menor necesidad de dichos aditivos que contienen nitrógeno convencionales evitando los efectos perjudiciales que conllevan normalmente, por ejemplo una mayor degradación de las juntas.

Pueden usarse otros componentes convencionales en la preparación de un lubricante de acuerdo con la presente invención, por ejemplo, los aditivos usados típicamente en el lubricante del cárter. Los lubricantes del cárter pueden contener cualquiera de, o todos, los componentes que se describen más adelante en el presente documento.

Otro aditivo es un dispersante. Los dispersantes son bien conocidos en el campo de los lubricantes e incluyen principalmente lo que se conoce como dispersantes de tipo sin cenizas y dispersantes poliméricos. Los dispersantes de tipo sin cenizas se caracterizan por un grupo polar unido a una cadena de hidrocarburo de peso molecular relativamente alto. Los dispersantes sin cenizas típicos incluyen dispersantes que contienen nitrógeno tales como alquenil succinimidas de cadena larga N-sustituídas, también conocidos como dispersantes de succinimida. Los dispersantes de succinimida se describen en más detalle en las Patentes de los Estados Unidos 4.234.435 y 3.172.892. Otra clase de dispersante sin cenizas son ésteres de alto peso molecular, preparados por reacción de un agente acilante de hidrocarbilo y un alcohol alifático polihídrico tal como glicerol, pentaeritritol o sorbitol. Dichos materiales se describen con más detalle en la Patente de los Estados Unidos 3.381.022. Otra clase de dispersante sin cenizas son las bases de Mannich. Estas son materiales que se forman por condensación de un fenol sustituido con alquilo de alto peso molecular, una alquilen poliamina y un aldehído tal como formaldehído y se describen con más detalle en la Patente de los Estados Unidos 3.634.515. Otros dispersantes incluyen aditivos dispersantes poliméricos, que son generalmente polímeros basados en hidrocarburos que contienen una funcionalidad polar para conferir características de dispersancia al polímero. Los dispersantes también pueden post-tratarse por reacción con cualquiera de una diversidad de agentes. Entre estos están urea, tiourea, dimercaptotiadiazoles, disulfuro de carbono, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, anhídridos succínicos sustituidos con hidrocarburo, nitrilos, epóxidos, compuestos de boro y compuestos de fósforo. Las referencias que detallan dicho tratamiento se enumeran en la Patente de los Estados Unidos 4.654.403. La cantidad de dispersante en la presente composición puede ser típicamente del 1 al 10 por ciento en peso o del 1,5 al 9,0 por ciento o del 2,0 al 8,0 por ciento, todos ellos expresados en una base libre de aceite.

Otro componente es un antioxidante. Los antioxidantes incluyen antioxidantes fenólicos, que pueden comprender un fenol sustituido con butilo que contiene 2 o 3 grupos t-butilo. La posición para también puede estar ocupada por un grupo hidrocarbilo o un grupo que puentea dos anillos aromáticos. Estos últimos antioxidantes se describen con más detalle en la Patente de los Estados Unidos 6.559.105. Los antioxidantes también incluyen aminas aromáticas, tales como difenilamina nonilada. Otros antioxidantes incluyen olefinas sulfuradas, compuestos de titanio y compuestos de molibdeno. La Patente de los Estados Unidos n.º 4.285.822, por ejemplo, desvela composiciones de aceite lubricante que contienen una composición que contiene molibdeno y azufre. Las cantidades típicas de antioxidantes dependerán, por supuesto, del antioxidante específico y de su eficacia individual, pero las cantidades totales ilustrativas pueden ser del 0,01 al 5 o del 0,15 al 4,5 o del 0,2 al 4 por ciento en peso. Además, puede estar presente más de un antioxidante y ciertas combinaciones de estos pueden ser sinérgicas en su efecto global combinado.

En las composiciones de la presente invención pueden incluirse mejoradores de la viscosidad (también denominados en algunas ocasiones mejoradores del índice de viscosidad o modificadores de la viscosidad). Los

mejoradores de la viscosidad son normalmente polímeros, incluyendo poliisobutenos, polimetacrilatos (PMA) y ésteres del ácido polimetacrílico, polímeros de dieno, polialquilestirenos, copolímeros esterificados de estireno-anhídrico maleico, copolímeros de alquilenilareno-dieno conjugado hidrogenados y poliolefinas. Los PMA se preparan a partir de mezclas de monómeros de metacrilato que tienen distintos grupos alquilo. Los grupos alquilo pueden ser

5 grupos de cadena lineal o de cadena ramificada que contienen de 1 a 18 átomos de carbono. La mayoría de los PMA son modificadores de la viscosidad así como depresores del punto de fluidez.

Los mejoradores de la viscosidad multifuncionales, que también tienen propiedades dispersantes y/o antioxidantes, son bien conocidos y pueden usarse opcionalmente. Los modificadores de dispersantes de viscosidad (DVM) son un ejemplo de dichos aditivos multifuncionales. Los DVM se preparan típicamente por copolimerización de una pequeña cantidad de un monómero que contiene nitrógeno con metacrilatos de alquilo, dando como resultado un aditivo con cierta combinación de dispersancia, modificación de la viscosidad, dispersancia y depresión del punto de fluidez. Son ejemplos de monómeros que contienen nitrógeno vinil piridina, N-vinil pirrolidona y metacrilato de N,N"-dimetilaminoetilo. Los poliacrilatos obtenidos a partir de la polimerización o copolimerización de uno o más acrilatos de alquilo también son útiles como modificadores de la viscosidad.

10  
15

Otro aditivo es un agente antidesgaste. Los ejemplos de agentes antidesgaste incluyen agentes antidesgaste/de presión extrema que contienen fósforo tales como tiofosfatos de metal, ésteres de ácido fosfórico y sales de los mismos, ácidos carboxílicos que contienen fósforo, ésteres, éteres y amidas; y fosfitos. En ciertas realizaciones, puede estar presente un agente antidesgaste de fósforo en una cantidad para aportar del 0,01 al 0,2 o del 0,015 al 0,15 o del 0,02 al 0,1 o del 0,025 al 0,08 por ciento en peso de fósforo. Normalmente, el agente antidesgaste es un dialquilditiofosfato de cinc (ZDP). Para un ZDP típico, que puede contener un 11 por ciento de P (calculado sobre una base libre de aceite), las cantidades adecuadas pueden incluir del 0,09 al 0,82 por ciento en peso. Los agentes antidesgaste que no contienen fósforo incluyen ésteres de borato (incluyendo epóxidos borados), compuestos de ditiocarbamato, compuestos que contienen molibdeno y olefinas sulfuradas.

20  
25

Otros aditivos que pueden usarse opcionalmente en aceites lubricantes incluyen agentes depresores del punto de fluidez, agentes de presión extrema, agentes estabilizantes del color y antiespumantes. También pueden incluirse uno o más detergentes que contienen metal, como se ha descrito anteriormente.

30

Los aditivos anteriores para aceites lubricantes pueden añadirse directamente al aceite básico para formar la composición de aceite lubricante. En una realización, sin embargo, pueden diluirse uno o más de los aditivos con un diluyente orgánico normalmente líquido, sustancialmente inerte, tal como un aceite mineral, aceite sintético, nafta, benceno alquilado (por ejemplo, alquilo C<sub>10</sub>-C<sub>13</sub>), tolueno o xileno para formar un concentrado de aditivo. Estos concentrados pueden contener de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 99 por ciento en peso y en una realización de aproximadamente el 10 al 90 por ciento en peso de dicho diluyente. Los concentrados pueden añadirse al aceite básico para formar la composición de aceite lubricante.

35

En algunas realizaciones, las composiciones lubricantes de la presente invención comprenden al menos un aditivo seleccionado del grupo que consiste en agentes antidesgaste que no contienen fósforo, dispersantes sin cenizas, antioxidantes, modificadores de la fricción, ditiiofosfatos de cinc e inhibidores de la corrosión.

40

Las composiciones lubricantes de la presente invención pueden tener un TBN global de más de 6, un TBN de 7, 8, 9, 10 o superior. En otras realizaciones más, las composiciones lubricantes de la presente invención también tienen un contenido de cenizas sulfatadas de menos del 1,5, 1,3 o 1,0 por ciento en peso. En algunas realizaciones, el TBN aportado por el aditivo de éster de antranilato, solo o junto con un aditivo detergente convencional, representa un TBN de al menos 1, 2, 3 o 4 del TBN global de la composición lubricante. Es decir, el aditivo de la presente invención puede usarse como un potenciador del TBN y puede añadirse a una composición lubricante para aumentar el TBN global de esa composición. En estas realizaciones, los aditivos de éster de antranilato de la presente invención pueden aumentar el TBN de las composiciones a las que se añaden en 1, 2, 3, 4, 5 o más unidades. En algunas realizaciones, los aditivos de éster de antranilato están presentes en una cantidad suficiente para aumentar el TBN de la composición total a la que se añade en 1 a 6 unidades, 1 a 5 unidades o 2 a 4 unidades.

45  
50

La presente invención proporciona una sorprendente capacidad para proporcionar un TBN relativamente alto mientras que mantiene los bajos los niveles de cenizas sulfatadas y otras limitaciones, requeridas por las cada vez más estrictas regulaciones gubernamentales, protegiendo al mismo tiempo el rendimiento y la compatibilidad con juntas.

55

Las composiciones lubricantes de la presente invención pueden tener un contenido de nitrógeno de menos del 0,4 o del 0,3 por ciento en peso y/o un contenido de detergente de menos del 5 o del 3 por ciento en peso.

60

El lubricante descrito en el presente documento puede usarse para lubricar un dispositivo mecánico, suministrando el lubricante al dispositivo, y en particular a las partes móviles. El dispositivo puede ser un motor de combustión interna (ICE), un componente de la transmisión (por ejemplo, transmisión automática o manual, caja de cambios, diferencial). Los ICE que pueden lubricarse pueden incluir motores alimentados con gasolina, motores de encendido por chispa, motores diésel, motores de encendido por compresión, motores de dos tiempos, motores de cuatro

65

tiempos, motores lubricados por cárter, motores lubricados por combustible, motores alimentados con gas natural, motores diésel marinos y motores estacionarios. Los vehículos en los que pueden emplearse dichos ICE incluyen automóviles, camiones, vehículos todoterreno, vehículos marinos, motocicletas, vehículos todocamino y motos de nieve. En una realización, el ICE es un motor diésel para trabajos pesados, que puede incluir motores de dos o cuatro tiempos lubricados por cárter, que son conocidos por los expertos en la materia.

Realización específica

La invención se ilustrará adicionalmente por los siguientes ejemplos, que exponen realizaciones particularmente ventajosas. Aunque los ejemplos se proporcionan para ilustrar la invención, no pretenden limitarla.

Aditivos de éster de antranilato

Ejemplo A-1: Síntesis de 2,4,6,8-tetrametilnonil éster del ácido 2-amino-benzoico. Un matraz de fondo redondo, de cuatro bocas y de un litro, equipado con un agitador de varilla, tubo de entrada de gases por debajo de la superficie, pozo termométrico, trampa Dean-Stark y condensador de Friedrick, se carga con 313,4 gramos (1,56 moles) de 2,4,6,8-tetrametil-nonan-1-ol. El matraz se purga con nitrógeno y se calienta a 120 °C. Se añaden gota a gota 3,7 gramos (46 mmoles) de una solución al 50 por ciento en peso de NaOH en agua durante 1 minuto. La mezcla se agita a 120 °C durante 1 hora y se recoge agua en la trampa Dean-Stark. Se añaden en porciones 250 gramos de anhídrido isatoico (1,53 moles), por encima de la superficie, durante un periodo de 50 minutos. La mezcla se agita a 145 °C durante 6 horas. Se añaden 9 gramos de coadyuvante de filtración Fax-5 al matraz y se agita. La mezcla se filtra y se enfría para producir 456 gramos del producto, en forma de un líquido de color pardo. El producto tiene un TBN, por ASTM D2896, de 150.

Ejemplo A-2: Síntesis de decil/octil éster del ácido 2-amino-benzoico. Se prepara un compuesto siguiendo el procedimiento del Ejemplo 1, con la excepción de que se usan 226,8 gramos (1,56 moles) de Alfol 810™ (una mezcla disponible en el mercado de alcoholes lineales de C8 a C10) en lugar del 2,4,6,8-tetrametil-nonan-1-ol. La mezcla se filtra y se enfría para producir 368 gramos del producto, en forma de un líquido de color pardo. El producto tiene un TBN, medido por ASTM D2896, de 188.

(ejemplo de referencia)

Síntesis de 2-etil-hexil éster del ácido 2-amino-benzoico. Se prepara un compuesto siguiendo el procedimiento del Ejemplo 1, con la excepción de que se usan 203,6 gramos (1,56 moles) de 2-etilhexanol en lugar del 2,4,6,8-tetrametilnonan-1-ol. La mezcla se filtra y se enfría para producir 339 gramos del producto, en forma de un líquido de color pardo. El producto tiene un TBN, por ASTM D2896, de 188.

Composiciones lubricantes

Cada uno de los aditivos preparados en los Ejemplos A-1, A-2 y A-3 anteriores se mezcla en aceites lubricantes 15W-40 convencionales completamente formulados (Ejemplos 1-3). También se preparan varios ejemplos comparativos que también son aceites lubricantes 15W-40 convencionales formulados completamente (Ejemplos 4-12).

Cada una de estas composiciones de aceite lubricante contiene menos del 1 por ciento de cenizas sulfatadas y las cantidades típicas de aditivos convencionales tales como dispersantes de succinimida, detergentes sobrebásicos, antioxidantes y compuestos antidesgaste tales como ZDP. Todos los ejemplos de la siguiente tabla se formulan para que el potenciador del TBN de amina presente proporcione aproximadamente 4 mg KOH/g a la composición total, excepto para el Ejemplo Comparativo 8 y el Ejemplo Comparativo 4. El Ejemplo Comparativo 8 proporciona un aumento de aproximadamente 2 mg KOH/g en lugar de 4 mg KOH/g a la composición total. El Ejemplo Comparativo 4, el ejemplo basal, contiene un potenciador del TBN sin amina y, por lo tanto, no proporciona ningún aumento a la composición total.

La formulación de cada ejemplo se resume a continuación en la Tabla 1, donde todos los valores son porcentajes en peso.

*Tabla 1 - Formulaciones de composición de aceite lubricante*

Componente	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. comp. 4 <sup>1</sup>	Ej. comp. 5 <sup>3</sup>	Ej. comp. 6	Ej. comp. 7 <sup>3</sup>	Ej. comp. 8	Ej. comp. 9
Aceite base <sup>2</sup>	74,1	74,7	74,7	76,8	76,9	68,3	74,4	76,0	73,9
Ejemplo A-1	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Ejemplo A-2	-	2,1	-	-	-	-	-	-	-
Ejemplo A-3	-	-	2,1	-	-	-	-	-	-
Alquil amina <sup>4</sup>	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-

Componente	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. comp. 4 <sup>1</sup>	Ej. comp. 5 <sup>3</sup>	Ej. comp. 6	Ej. comp. 7 <sup>3</sup>	Ej. comp. 8	Ej. comp. 9
Dispersante <sup>5</sup>	-	-	-	-	-	8,5	-	-	-
Aditivo de amida <sup>6</sup>	-	-	-	-	-	-	2,86	-	-
"Proton Sponge" <sup>7</sup>	-	-	-	-	-	-	-	0,76	-
Hidroxi anilina <sup>8</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	2,88
OCP VM <sup>9</sup>	6,0	6,0	6,0	6,0	5,5	6,0	5,5	6,0	6,0
Aditivos adicionales <sup>10</sup>	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2

1 - El Ejemplo Comparativo 4 contiene un potenciador del TBN sin amina y es una muestra basal.

2 - El aceite base condensado en estos ejemplos, a menos que se indique lo contrario, es una mezcla en proporción 97:3 en peso de aceites base del Grupo II 220N y 600N. No importan las combinaciones de aceite base que se usen, todos los ejemplos de esta tabla son lubricantes aptos 15W-40 CJ-4 del Grupo II de aceites base y son comparables entre sí con respecto a la compatibilidad con juntas.

3 - Los Ejemplos Comparativos 5 y 7 usan mezclas a una proporción de 77:23 en peso ratio mezclas de aceites base del Grupo II 260N y 130N y, tal como se indica, son lubricantes aptos 15W-40 CJ-4 del Grupo II de aceites base.

4 - El Ejemplo Comparativo 5 contiene una alquil amina típica, 1,4-diazabicyclo(2,2,2)octano en lugar de los ésteres de antranilato usados en los Ejemplos 1-3 como potenciador del TBN de amina.

5 - El Ejemplo Comparativo 6 contiene un dispersante de succinimida típico que contiene un grupo de cabeza de poliamina, actuando así como un potenciador del TBN de amina. Este dispersante se añade además de la cantidad típica de dispersantes suministrada por el lote de aditivos a cada uno de los ejemplos.

6 - El Ejemplo Comparativo 7 contiene una amida de ácido antranílico obtenida a partir de anhídrido isatoico y trideciloxiopropil amina. Este compuesto tiene un grupo amida unido al anillo.

7 - El Ejemplo Comparativo 8 contiene 1,8-bis(dimetilamino)naftaleno, al que habitualmente se hace referencia con el nombre comercial "Proton Sponge".

8 - El Ejemplo Comparativo 9 contiene una hidroxi anilina, que también puede describirse como un aminofenol. Aquí, el aditivo tiene un grupo alquilo que contiene de 15 a 18 átomos de carbono.

9 - Todos los ejemplos contienen el mismo modificador de la viscosidad de OCP (copolímero de olefina) convencional en las cantidades mostradas en la tabla.

10 - Todos los ejemplos de la tabla contienen cantidades idénticas de ciertos aditivos convencionales, agrupados aquí de forma colectiva por conveniencia. Todos los aditivos adicionales de estos ejemplos son aditivos convencionales típicos para un lubricante apto 15W-40 CJ-4.

Ensayo de compatibilidad con juntas

5 Las composiciones de aceite lubricante resumidas en la Tabla 1 anterior se ensayan para determinar su rendimiento con juntas usando el ensayo de compatibilidad con juntas convencional. En el ensayo, una muestra de material de junta fluoroelastomérico se expone a la composición de aceite lubricante durante un periodo de tiempo a temperaturas elevadas. El material de junta se ensaya antes y después de la exposición para determinar cualquier impacto que la exposición haya tenido sobre sus propiedades físicas, particularmente las relacionadas con el buen rendimiento y la durabilidad de la junta. Específicamente, antes y después de la exposición se miden la resistencia a la tracción y la resistencia al alargamiento de rotura del material de junta. Un mayor porcentaje absoluto en cualquiera de estas cantidades es indicativo de una mayor degradación del material de junta y, por lo tanto, de un peor rendimiento. En otras palabras, cuanto menor sea el cambio, menor degradación se producirá y, por tanto, más compatible será el material con el material de junta. Todas las muestras se ensayaron también para determinar el TBN, usando el procedimiento D2896 de ASTM, y sus niveles de cenizas sulfatadas, usando el procedimiento D874 de ASTM. Todos los ensayos se completaron con material de junta Viton™ y los resultados se resumen en la Tabla 2 a continuación.

*Tabla 2 - Resultados del ensayo de compatibilidad con juntas*

Composición de aceite lubricante	Potenciador de TBN de amina presente	TBN D2896	% de cenizas sulfatadas por D874	% de cambio en la resistencia a la tracción	% de cambio en la resistencia al alargamiento de rotura
Ejemplo 1	Ej. A-1	12,2	0,95	-56,0	-53,3
Ejemplo 2	Ej. A-2	12,3	0,94	-60,4	-58,3
Ejemplo 3	Ej. A-3	12,4	0,94	-60,7	-62,2

Composición de aceite lubricante	Potenciador de TBN de amina presente	TBN D2896	% de cenizas sulfatadas por D874	% de cambio en la resistencia a la tracción	% de cambio en la resistencia al alargamiento de rotura
Ejemplo Comparativo 4	Ninguno (Basal)	8,4	0,93	-60,2	-57,7
Ejemplo Comparativo 5	Alquil amina	12,1	0,96	-87,5	-99,7
Ejemplo Comparativo 6	Dispersante de succinimida	12,3	0,96	-76,5	-70,7
Ejemplo Comparativo 7	Aditivo de amida	12,3	0,93	-73,7	-74,3
Ejemplo Comparativo 8	"Proton Sponge"	10,2	0,93	-88,2	-99,9
Ejemplo Comparativo 9	Hidroxi anilina	12,1	0,97	-73,2	-69,0

Los resultados muestran que todas las composiciones ensayadas tenían aproximadamente el mismo TBN de partida y recibieron un aumento, del aditivo de amina usado en cada una, de aproximadamente 4 mg KOH/g, excepto para el Ejemplo Comparativo 4, el valor basal con potenciador de TBN sin amina, y el Ejemplo Comparativo 8, que recibió un aumento de aproximadamente 2 mg KOH/g.

Los resultados muestran que los Ejemplos 1-3 tienen una compatibilidad con juntas comparable a la del valor basal del Ejemplo 4. Los Ejemplos Comparativos 5-9 muestran que varios potenciadores del TBN de amina, distintos de los aditivos de éster de antranilato de la presente invención, también pueden aportar TBN a una composición lubricante. Sin embargo, ninguno de estos ejemplos puede hacerlo sin comprometer la compatibilidad con juntas, tal como se demuestra por los resultados. Por el contrario, los Ejemplos 1-3 proporcionan el mismo, o mayor, aumento del TBN manteniendo al mismo tiempo la compatibilidad con juntas.

Composiciones lubricantes adicionales.

Se prepara un grupo adicional de composiciones lubricantes con el fin de demostrar adicionalmente los beneficios de la presente invención. Las formulaciones de estos ejemplos se resumen en la Tabla 3, donde todos los valores son porcentajes en peso.

*Tabla 3 - Formulaciones de Composición Adicional - Ejemplos Inventivos*

Componente	Acete Base 220N	Tri-decano Amina	Tri-octil Amina	Alquil Imidazolina <sup>2</sup>	Alquil Amina A <sup>3</sup>	Alquil Amina B <sup>4</sup>	Dispersante de Succinimida <sup>5</sup>	Oleil Amina	Ejemplo A-1	Ejemplo A-2	Aditivos Adicionales <sup>1</sup>
Ejemplo Comp. 10	79,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,2
Ejemplo 11	78,5	-	-	-	-	-	-	-	1,34	-	20,2
Ejemplo 12	78,6	-	-	-	-	-	-	-	-	1,23	20,2
Ejemplo Comp. 13	79,1	0,68	-	-	-	-	-	-	-	-	20,2
Ejemplo Comp. 14	78,4	1,36	-	-	-	-	-	-	-	-	20,2
Ejemplo Comp. 15	78,5	-	1,26	-	-	-	-	-	-	-	20,2
Ejemplo Comp. 16	77,3	-	2,52	-	-	-	-	-	-	-	20,2
Ejemplo Comp. 17	77,6	-	-	2,22	-	-	-	-	-	-	20,2
Ejemplo Comp. 18	79,0	-	-	-	0,85	-	-	-	-	-	20,2
Ejemplo Comp. 19	78,6	-	-	-	-	1,25	-	-	-	-	20,2
Ejemplo Comp. 20	77,8	-	-	-	-	-	2,00	-	-	-	20,2
Ejemplo Comp. 21	78,4	0,34	-	1,11	-	-	-	-	-	-	20,2
Ejemplo Comp. 22	76,9	0,68	-	2,22	-	-	-	-	-	-	20,2
Ejemplo Comp. 23	78,5	0,34	-	-	-	-	1,00	-	-	-	20,2
Ejemplo Comp. 24	78,1	0,68	-	-	-	-	1,00	-	-	-	20,2
Ejemplo Comp. 25	78,8	-	-	-	-	-	-	1,00	-	-	20,2

1- Todos los ejemplos contienen cantidades idénticas de determinados aditivos, incluyendo un paquete de inhibidor de dispersante, un modificador de la viscosidad y un depresor del punto de fluidez. Estos aditivos se agrupan colectivamente por conveniencia.

- 2- La alquil imidazolina se produce a partir del ácido isoesteárico y una poliamina.
- 3- La alquil amina A se produce a partir de amina de sebo y formaldehído.
- 4- La alquil amina B es una alquil amina disponible en el comercio comercializada como Ethomeen T/12™.
- 5- Los ejemplos comparativos 20, 23 y 24 contienen un dispersante de succinimida típico que contiene un grupo de cabeza de poliamina, actuando de este modo como un aumentador de TBN de amina. Este dispersante es adicional a la cantidad típica de dispersante suministrado por el paquete de aditivo a cada uno de los ejemplos.

Todos los ejemplos de la Tabla 3, con la excepción del Ejemplo Comparativo 10, que no contiene potenciador, se formulan para que el potenciador de TBN de amina proporcione aproximadamente de 2 al 4 mg KOH/g a la composición. En los Ejemplos 11 y 12, estos potenciadores son los ésteres de antranilato descritos anteriormente mientras que en los Ejemplos Comparativos 13-25 los potenciadores son otros aditivos que contienen amina.

Las composiciones de aceite lubricante resumidas en la Tabla 3 anterior se ensayan para determinar su rendimiento con juntas usando el ensayo de juntas descrito anteriormente, así como los mismos ensayos para TBN y ceniza sulfatada. Los resultados de estos ensayos se resumen en la Tabla 4.

*Tabla 4 - Resultados del ensayo de compatibilidad con juntas*

Composición de aceite lubricante	TBN D2896	% de cenizas sulfatadas por D874	% de cambio en la resistencia a la tracción	% de cambio en la resistencia al alargamiento de rotura
Ejemplo Comp. 10	7,8	0,98	-31,3	- 34,0
Ejemplo 11	9,8	1,07	- 30,4	- 31,2
Ejemplo 12	9,7	1,00	- 33,3	- 31,1
Ejemplo Comp. 13	9,9	0,95	- 41,4	- 67,5
Ejemplo Comp. 14	11,5	0,98	- 47,9	- 76,0
Ejemplo Comp. 15	9,6	0,98	- 64,1	- 78,1
Ejemplo Comp. 16	11,7	0,99	- 69,9	- 84,8
Ejemplo Comp. 17	9,5	0,99	- 59,5	- 48,4
Ejemplo Comp. 18	10,1	1,00	- 76,0	- 68,3
Ejemplo Comp. 19	9,7	0,98	- 66,2	- 61,8
Ejemplo Comp. 20	9,6	0,98	- 59,2	- 53,1
Ejemplo Comp. 21	9,2	0,97	- 62,4	- 63,5
Ejemplo Comp. 22	11,3	1,06	- 72,6	- 73,9
Ejemplo Comp. 23	9,3	0,99	- 66,2	- 69,8
Ejemplo Comp. 24	10,1	0,99	- 71,9	- 78,8
Ejemplo Comp. 25	9,8	1,00	- 76,0	- 86,2

Los resultados muestran que los Ejemplos 11 y 12 tienen una compatibilidad con juntas comparable a la del valor basal del Ejemplo 10. Los Ejemplos Comparativos 13-25 muestran que los potenciadores del TBN de amina típicos pueden aportar la misma cantidad relativa de TBN que los aditivos de éster de antranilato de la presente invención, sin embargo, estas formulaciones muestran una pobre compatibilidad con juntas.

Todos los resultados anteriores muestran que la presente invención proporciona un medio para aportar cero TBN de cenizas a una composición de aceite lubricante usando un aditivo que aporta TBN de amina sin cenizas. Sorprendentemente, la presente invención logra esto sin el perjuicio a la compatibilidad con juntas que se espera del uso de muchos aditivos que aportan TBN que contienen amina.

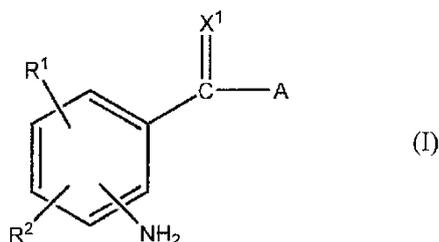
En esta memoria descriptiva, los términos "sustituyente de hidrocarbilo" o "grupo hidrocarbilo", como se usan en este documento, se usan en su sentido habitual, que es bien conocido por los expertos en la materia. Específicamente, se refiere a un grupo compuesto principalmente por átomos de carbono y de hidrógeno y está unido al resto de la molécula a través de un átomo de carbono y no excluye la presencia de otros átomos o grupos en una proporción insuficiente para obstaculizar que la molécula tenga un carácter principalmente de hidrocarburo. En general, no estarán presentes más de dos, preferiblemente no más de un, sustituyente no hidrocarburo por cada diez átomos de carbono en el grupo hidrocarbilo; típicamente, no habrá ningún sustituyente no hidrocarburo en el grupo hidrocarbilo. Una definición más detallada de los términos "sustituyente hidrocarbilo" o "grupo hidrocarbilo" se describe en la Patente de los Estados Unidos 6.583.092.

Excepto en los Ejemplos, o donde 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, deben entenderse como modificadas por la palabra "aproximadamente". A menos que se indique lo contrario, todos los valores de porcentajes indicados en el presente documento están en una base en peso. A menos que se indique otra cosa, cada sustancia química o composición nombrada en el presente documento debe interpretarse como un material de calidad comercial que puede contener los isómeros, subproductos, derivados y otros materiales de este tipo que se entiende que están presentes normalmente en la calidad comercial. Sin embargo, la cantidad de cada componente químico se presenta excluyendo cualquier disolvente o diluyente, que puede estar presente habitualmente en el material comercial, a menos que se indique lo contrario. Debe apreciarse que los límites superior e inferior de cantidad, intervalo y proporción expuestos en el presente documento pueden combinarse de forma independiente. De forma análoga, los intervalos y cantidades para cada elemento de la invención pueden usarse junto con intervalos o cantidades de cualquier otro elemento. Como se usa en el presente documento, la expresión «que consiste esencialmente en" permite la inclusión de sustancias que no afectan materialmente a las características básicas y novedosas de la composición en consideración.

REIVINDICACIONES

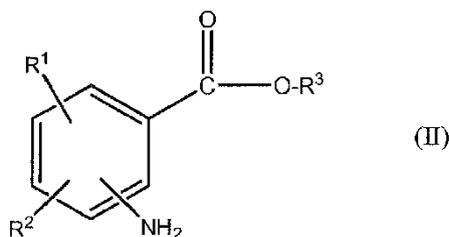
1. Una composición que comprende (a) un aceite de viscosidad lubricante y (b) un aditivo de fórmula (I)



5 en donde  $X^1$  es oxígeno o azufre; A es  $-X^2-R^3$  o  $-R^3$  donde  $X^2$  es oxígeno o azufre y  $R^3$  es un grupo hidrocarbilo que contiene al menos 10 átomos de carbono;  $R^1$  y  $R^2$  son cada uno independientemente hidrógeno o un grupo hidrocarburo, o donde  $R^1$  y  $R^2$  juntos forman un anillo hidrocarbilo; y donde el aceite de viscosidad lubricante es un aceite natural.

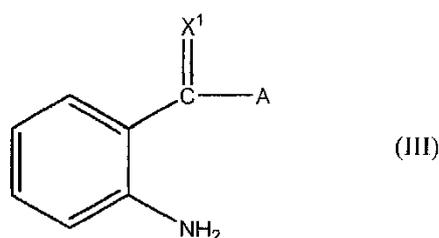
10 2. La composición de la reivindicación 1 en donde (a), el aceite de viscosidad lubricante tiene al menos una propiedad seleccionada del grupo que consiste en: (i) un contenido de fósforo por debajo del 0,2% en peso, (ii) un contenido de azufre por debajo del 1% en peso, y (iii) un contenido de cenizas sulfatadas por debajo del 1,5% en peso.

15 3. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2 en donde (b) se representa por la fórmula (II)



20 en donde  $R^1$  y  $R^2$  son cada uno independientemente hidrógeno, un grupo hidrocarburo, o juntos forman un anillo hidrocarbilo, y  $R^3$  es un grupo hidrocarburo que contiene al menos 10 átomos de carbono.

25 4. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2 en donde (b) se representa por la fórmula (III)



30 en donde  $X^1$  es oxígeno o azufre; A es  $-X^2-R^3$  o  $-R^3$  donde  $X^2$  es oxígeno o azufre y  $R^3$  es un grupo hidrocarbilo que contiene al menos 10 átomos de carbono.

35 5. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-4 en donde la adición de (b), el componente aditivo, aumenta el TBN de la composición total en al menos 1 mg KOH/g; determinado usando el procedimiento D2896 de ASTM y en donde el contenido de cenizas sulfatadas de la composición es menor que, o igual al, 1,0% en peso, determinado usando el procedimiento D874 de ASTM.

6. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-5 en donde: (i) el contenido de nitrógeno de la composición es menor del 0,4 por ciento en peso, (ii) el contenido de detergente de la composición es menor del 5 por ciento en peso, o (iii) combinaciones de los mismos.

40 7. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-6 en donde el componente (b) se obtiene a partir de anhídrido isatoico y un alcohol.

- 5 8. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-7 en donde el componente (b) se obtiene a partir de un componente de alcohol que comprende una mezcla de alcoholes lineales que contienen de 1 a 4 átomos de carbono, una mezcla de alcoholes lineales que contienen de 2 a 10 átomos de carbono, una mezcla de alcoholes lineales que contienen de 3 a 6 átomos de carbono, una mezcla de alcoholes lineales que contienen de 8 a 10 átomos de carbono, alcohol decílico, alcohol isotridecílico, 2-etilhexanol o combinaciones de los mismos.
- 10 9. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-8 que comprende adicionalmente al menos un aditivo seleccionado del grupo que consiste en agentes antidesgaste que no contienen fósforo, dispersantes sin cenizas, antioxidantes modificadores de fricción, ditioposfatos de cinc, modificadores de dispersantes de viscosidad e inhibidores de la corrosión.
- 15 10. Un método para preparar una composición lubricante que comprende combinar los componentes expuestos en cualquiera de las reivindicaciones 1-9.
11. Un método para lubricar un motor de combustión interna, que comprende suministrar a dicho motor una composición lubricante que comprende (a) un aceite de viscosidad lubricante como se ha definido en cualquiera de las reivindicaciones 1-9 y (b) un aditivo de fórmula (I) como se ha definido en cualquiera de las reivindicaciones 1-9.