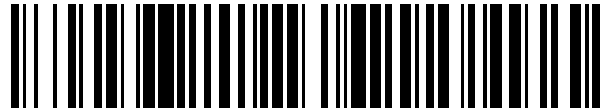


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 953 746**

51 Int. Cl.:

**C10M 129/74** (2006.01)  
**C10M 105/38** (2006.01)  
**C10M 141/10** (2006.01)  
**C10M 169/04** (2006.01)  
**C10N 20/00** (2006.01)  
**C10N 30/02** (2006.01)  
**C10N 30/06** (2006.01)  
**C10N 30/08** (2006.01)  
**C10N 40/25** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.11.2019 PCT/EP2019/080044**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **14.05.2020 WO20094546**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2019 E 19795025 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023 EP 3877488**

54 Título: **Uso de un diéster para mejorar las propiedades antidesgaste de una composición lubricante**

30 Prioridad:

**05.11.2018 FR 1860151**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**15.11.2023**

73 Titular/es:

**TOTALENERGIES ONETECH (100.0%)  
La Défense 6, 2 Place Jean Millier  
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**CHAMPAGNE, NICOLAS y  
ROBINEAU, GAËL**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 953 746 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

Uso de un diéster para mejorar las propiedades antidesgaste de una composición lubricante

La presente invención se refiere al campo de las composiciones lubricantes, en particular las composiciones lubricantes para motores de vehículos, en particular para motores de vehículos automóviles. Se refiere más particularmente a la utilización de nuevos compuestos, del tipo diéster, como aditivos en estas composiciones lubricantes, con el fin de mejorar sus propiedades antidesgaste, reduciendo ventajosamente el contenido en aditivos antidesgaste que comprenden.

Las composiciones lubricantes, también denominadas "lubricantes", se usan comúnmente en motores con el objetivo principal de reducir las fuerzas de fricción entre las diversas partes metálicas móviles de los motores. También son eficaces para prevenir el desgaste prematuro o incluso el daño de estas piezas y, en particular, de su superficie.

Para ello, una composición lubricante se compone clásicamente de un aceite base al que generalmente se asocian varios aditivos destinados a estimular el rendimiento lubricante del aceite de base, como por ejemplo aditivos modificadores de fricción, pero también a proporcionar un rendimiento adicional.

En particular, se consideran aditivos denominados "antidesgaste" para reducir el desgaste de las partes mecánicas del motor, y así prevenir la degradación de la durabilidad del motor. Entre estos aditivos antidesgaste, se pueden citar en particular los fosfatos de amina, o incluso aditivos fosfoazufrados, tales como los alquiltiofosfatos metálicos, en particular los alquiltiofosfatos de zinc, y más concretamente los dialquiltiofosfatos de zinc o ZnDTP. Dichos compuestos tienen preferiblemente la fórmula  $Zn((SP(S)(OR')(OR''))_2$ , en la que R' y R'', iguales o diferentes, representan de manera independiente un grupo alquilo, preferentemente un grupo alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono.

También se han descrito aditivos antidesgaste alternativos, del tipo wolframato de amina o fosfato de amina, o incluso complejos a base de zinc de fórmula específica, en combinación con polialquilenglicoles, en los documentos de las solicitudes de las patentes WO 2017/157892 y WO 2017/157979.

Desafortunadamente, el uso, en lubricantes de motores, de estos aditivos, a base de fósforo y/o azufre, y generadores de cenizas, es indeseable para cumplir con las especificaciones por lo que respecta a "bajo contenido de cenizas" (LOW SAPS). Estas especificaciones, elaboradas por la Asociación de Fabricantes Europeos de Automóviles (ACEA), imponen a las composiciones lubricantes límites de cenizas sulfatadas (generadas por la presencia de metales), azufre y fósforo, de ahí el nombre "Low SAPS", por, la expresión inglesa "Low Sulphated Ashes, Phosphorus, Sulfur" (cenizas bajas en sulfatos, fósforo, azufre).

De hecho, el azufre, el fósforo y las cenizas sulfatadas pueden dañar los sistemas de postratamiento instalados en los vehículos. Las cenizas son perjudiciales para los filtros de partículas y el fósforo actúa como un veneno para los sistemas catalíticos.

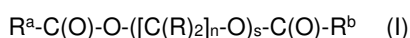
Reducir los niveles de cenizas, azufre y fósforo en los lubricantes para motores, manteniendo los altos niveles de rendimiento requeridos, sigue siendo un desafío, ya que estos elementos están presentes en los aditivos más utilizados.

En particular, sería deseable poder reducir el nivel de aditivos antidesgaste de un lubricante, para cumplir con los contenidos límite impuestos para los lubricantes "Low SAPS", manteniendo, o incluso mejorando, las propiedades antidesgaste del lubricante, fundamentales para prevenir la degradación prematura del motor.

El documento de la patente EP 1520 904 A divulga el uso de un producto de reacción de la transesterificación de al menos un éster de glicerol y al menos un éster de un poliol distinto del glicerol, en un lubricante de motor de vehículo, como aditivo para mejorar la protección contra la oxidación y la formación de depósitos, así como las propiedades antidesgaste del lubricante, en particular de un lubricante que contiene una tasa reducida de ZnDTP (LOW SAPS).

La invención tiene como objeto específico proponer nuevos compuestos como aditivos para mejorar las propiedades antidesgaste de una composición lubricante, en particular dedicada a un motor, y más particularmente a un motor de vehículo automóvil, que comprende uno o más aditivos antidesgaste convencionales.

De este modo, la presente invención se refiere al uso de un diéster de la siguiente fórmula (I):



en la que:

- los radicales R representan, independientemente entre sí, un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado, en particular un grupo metilo, etilo o propilo, en particular metilo;
- s es 1 o 2;

- n es 1, 2 o 3; entendiéndose que, cuando s es diferente de 1, los n puede ser iguales o diferentes; y
- R<sup>a</sup> y R<sup>b</sup>, iguales o diferentes, representan de forma independiente entre sí grupos hidrocarbonados, saturados o insaturados, lineales o ramificados, que tienen una secuencia lineal de 2 a 11 átomos de carbono, preferiblemente de 3 a 8 átomos de carbono;

5 con la condición de que, cuando s es 2 y los n, idénticos, valen 2, al menos uno de los grupos R representa un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>) lineal o ramificado; y

con la condición de que, cuando s es 1 y n es 3, al menos uno de los grupos R enlazados al carbono en posición beta de los átomos de oxígeno de las funciones éster representa un átomo de hidrógeno,

10 como aditivo para mejorar las propiedades antidesgaste de una composición lubricante que comprende uno o más aditivos antidesgaste.

Tal como se ilustra en los ejemplos que siguen, los inventores han observado que la adición de tales diésteres de fórmula (I) a una composición lubricante que comprende uno o más aditivos antidesgaste utilizados clásicamente, tales como como los ZnDTP, permite obtener unas propiedades antidesgaste significativamente mejoradas en comparación con las obtenidas con una composición lubricante que utiliza solo uno o más aditivos antidesgaste.

15 Las propiedades antidesgaste de una composición se pueden evaluar más particularmente según la norma ASTM D2670.

Por tanto, ventajosamente, es posible acceder, mediante la aplicación de uno o más diésteres de fórmula (I) según la invención, a una composición lubricante que tiene propiedades antidesgaste excelentes, o incluso propiedades antidesgaste mejoradas, utilizando cantidades menores de aditivos antidesgaste, en comparación con una composición lubricante clásica que no comprenda un diéster según la invención.

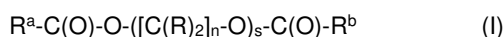
20 El uso de uno o más diésteres de fórmula (I) permite así reducir el contenido de aditivos antidesgaste convencionales y, en particular, de aditivos que generan cenizas, fósforo o azufre, manteniendo un excelente rendimiento en términos de propiedades antidesgaste. La disminución del contenido de aditivos antidesgaste permite ventajosamente cumplir con las especificaciones de las composiciones lubricantes "LOW SAPS".

25 Otras características, variantes y ventajas de la aplicación de los diésteres de fórmula (I) se harán evidentes mejor con la lectura de la descripción y los ejemplos que siguen, dados a título ilustrativo y no limitativo de la invención.

En el resto del texto, las expresiones "comprendido entre... y...", "que van de... a..." y "que varían de... a..." son equivalentes y pretenden significar que los extremos están incluidos a menos que se indique lo contrario.

#### DIESTER DE FÓRMULA (I)

30 Como se ha indicado anteriormente, el aditivo utilizado según la invención es un diéster o una mezcla de diésteres de fórmula general (I) siguiente:



en la que:

- 35 - los radicales R representan, independientemente entre sí, un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>) lineal o ramificado, en particular un grupo metilo, etilo o propilo, en particular metilo;
- s es 1 o 2;
- n es 1, 2 o 3; en particular, n es 2 o 3 y más particularmente n es 2, entendiéndose que, cuando s es diferente de 1, los n puede ser iguales o diferentes; y
- 40 - R<sup>a</sup> y R<sup>b</sup>, idénticos o diferentes, representan de forma independiente entre sí grupos hidrocarbonados, saturados o insaturados, lineales o ramificados, que tienen una secuencia lineal de 2 a 11 átomos de carbono, preferiblemente de 3 a 8 átomos de carbono;

con la condición de que, cuando s es 2 y los n, idénticos, son igual a 2, al menos uno de los grupos R representa un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado; y

45 con la condición de que, cuando s es 1 y n es 3, al menos uno de los grupos R enlazados al carbono en posición beta de los átomos de oxígeno de las funciones éster representa un átomo de hidrógeno,

De acuerdo con una realización, R<sup>a</sup> y R<sup>b</sup>, idénticos o diferentes, representan independientemente entre sí, grupos hidrocarbonados, saturados o insaturados, lineales o ramificados, que tienen de 2 a 11 átomos de carbono, preferentemente de 3 a 8 átomos de carbono.

En el resto del texto, un diéster de fórmula (I) utilizado según la invención se designará más simplemente por diéster de la invención.

Preferiblemente, en el contexto de la invención, los siguientes términos significan lo indicado:

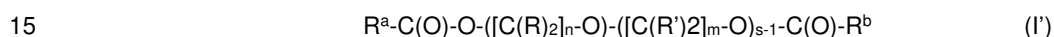
- 5
- "C<sub>t-z</sub>" donde t y z son números enteros, indica una cadena carbonada que puede tener de t a z átomos de carbono; por ejemplo C<sub>1-4</sub> se refiere a una cadena carbonada que puede tener de 1 a 4 átomos de carbono;
  - "alquilo", es un grupo alifático saturado, lineal o ramificado; por ejemplo un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) representa una cadena carbonada de 1 a 4 átomos de carbono, lineal o ramificada, más particularmente un grupo metilo, etilo, propilo, isopropilo, butilo, isobutilo, *terc*-butilo.

Preferentemente, en la citada fórmula (I) citada previamente, cuando s es diferente de 1, todos los n son idénticos.

- 10 En particular, n en la fórmula (I) antes mencionada es 2 o 3, y más particularmente n es 2.

Preferiblemente, al menos uno de los grupos R representa un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), en particular un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), lineal o ramificado, más preferentemente metilo, etilo o propilo; ventajosamente metilo.

Según una realización particularmente preferida, el diéster de fórmula (I) utilizado según la invención puede ser más particularmente un diéster de fórmula (I') siguiente:



en la que:

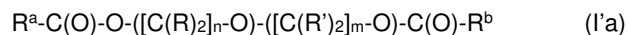
- R y R' representan, independientemente unos de otros, un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado, en particular un grupo metilo, etilo o propilo, en particular un grupo metilo;
- s es 1 o 2;
- 20 - n es 2;
- m es 2;
- R<sup>a</sup> y R<sup>b</sup>, idénticos o diferentes, representan independientemente entre sí, grupos hidrocarbonados, saturados o insaturados, lineales o ramificados, que tienen una secuencia lineal de 2 a 11 átomos de carbono, preferentemente de 3 a 8 átomos de carbono;

- 25 con la condición de que, cuando s es 2, al menos uno de los grupos R o R' representa un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado.

Preferentemente, un diéster utilizado según la invención es de fórmula (I') en la que al menos uno de los grupos R o R' representa un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), en particular alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), lineal o ramificado, más preferentemente metilo, etilo o propilo; ventajosamente metilo.

- 30 Según una variante de realización, s en la citada fórmula (I) o (I') es igual a 2.

En particular, el diéster utilizado según la invención puede tener la fórmula siguiente (I'a):



en la que:

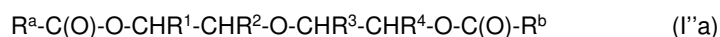
- 35 - R y R' representan, independientemente unos de los otros, un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado, en particular un grupo metilo, etilo o propilo, ventajosamente metilo;
- n es 2;
- m es 2;
- 40 - R<sup>a</sup> y R<sup>b</sup>, iguales o diferentes, representan independientemente entre sí, grupos hidrocarbonados, saturados o insaturados, lineales o ramificados, que tienen una secuencia lineal de 2 a 11 átomos de carbono, preferentemente de 3 a 8 átomos de carbono;

con la condición de que al menos uno de los grupos R o R' represente un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado, en particular metilo, etilo o propilo, ventajosamente metilo.

- 45 Preferiblemente, al menos uno de los grupos R representa un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado, en particular un grupo metilo, etilo o propilo, ventajosamente metilo; y al menos uno de los R' representa un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado, en particular un grupo metilo, etilo o propilo, ventajosamente metilo.

Aún más preferiblemente, el diéster utilizado según la invención puede tener la fórmula (I'a) en la que uno de los grupos R representa un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado, en particular un grupo metilo, etilo o propilo, ventajosamente metilo; y uno de los grupos R' representa un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado, en particular un grupo metilo, etilo o propilo, ventajosamente metilo; los otros grupos R y R' representan átomos de hidrógeno.

- 5 En otras palabras, según una realización particular, el diéster utilizado según la invención puede tener la siguiente fórmula (I''a):



en la que:

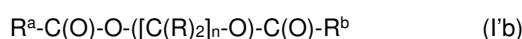
- 10 - uno de los grupos R<sup>1</sup> y R<sup>2</sup> representa un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado, representando el otro un átomo de hidrógeno;
- uno de los grupos R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup> representa un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado, representando el otro un átomo de hidrógeno; y
- R<sup>a</sup> y R<sup>b</sup>, idénticos o diferentes, son tales como se ha definido anteriormente.

En particular, el diéster utilizado según la invención puede ser de fórmula (I'a) en la que:

- 15 - uno de los grupos R<sup>1</sup> y R<sup>2</sup> representa un grupo metilo, etilo o propilo, ventajosamente metilo, representando el otro un átomo de hidrógeno; y
- uno de los grupos R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup> representa un grupo metilo, etilo o propilo, ventajosamente metilo, representando el otro un átomo de hidrógeno.

Según otra variante de realización, s en la citada fórmula (I) o (I') es igual a 1.

- 20 En otras palabras, el diéster utilizado según la invención puede tener la siguiente fórmula (I'b):



en la que:

- los grupos R representan, independientemente entre sí, un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado, en particular un grupo metilo, etilo o propilo, ventajosamente metilo;
- 25 - n es 2;
- R<sup>a</sup> y R<sup>b</sup>, iguales o diferentes, representan independientemente entre sí, grupos hidrocarbonados, saturados o insaturados, lineales o ramificados, que tienen una secuencia lineal de 2 a 11 átomos de carbono, preferentemente de 3 a 8 átomos de carbono.

- 30 Preferiblemente, en la fórmula (I'b) anterior, al menos uno de los R representa un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado, en particular un grupo metilo, etilo o propilo, ventajosamente metilo.

En particular, el diéster utilizado según la invención puede tener la fórmula (I'b) en la que uno de los grupos R representa un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado, en particular un grupo metilo, etilo o propilo, ventajosamente metilo, representando los demás átomos de hidrógeno.

- 35 Como se ha indicado previamente, R<sup>a</sup> y R<sup>b</sup> en las fórmulas (I), (I'), (I'a), (I''a) o (I'b) anteriores, idénticos o diferentes, representan grupos hidrocarbonados, saturados o insaturados, lineales o ramificados, que tienen una secuencia lineal de 2 a 11 átomos de carbono, preferiblemente de 3 a 8 átomos de carbono.

Se entiende por grupo "hidrocarbonado" cualquier grupo que tenga un átomo de carbono directamente unido al resto de la molécula y que tenga principalmente un carácter de hidrocarburo alifático.

- 40 Preferiblemente, R<sup>a</sup> y R<sup>b</sup> en las fórmulas (I), (I'), (I'a), (I''a) o (I'b) anteriores, tienen una secuencia lineal de 3 a 6 átomos de carbono.

Según una variante de realización, R<sup>a</sup> y R<sup>b</sup> en las fórmulas (I), (I'), (I'a), (I''a) o (I'b) anteriores, tienen una secuencia lineal de 8 a 11 átomos de carbono.

- 45 Por "secuencia lineal de t a z átomos de carbono", se entiende una cadena carbonada saturada o insaturada, preferiblemente saturada, que comprende de t a z átomos de carbono uno tras otro, no teniendo en cuenta en el número de átomos de carbono (t-z) que constituyen la secuencia lineal los átomos de carbono posiblemente presentes en las ramificaciones de la cadena de carbono.

Según una realización particular, en las fórmulas citadas previamente (I), (I'), (I'a), (I"a) o (I'b), R<sup>a</sup> y R<sup>b</sup>, idénticos o diferentes, son de origen vegetal, animal o derivados del petróleo.

Según una realización particular, en las fórmulas citadas previamente (I), (I'), (I'a), (I"a) o (I'b), R<sup>a</sup> y R<sup>b</sup>, idénticos o diferentes, representan grupos saturados.

- 5 Según otra realización particularmente preferida, en las fórmulas citadas previamente (I), (I'), (I'a), (I"a) o (I'b), R<sup>a</sup> y R<sup>b</sup>, idénticos o diferentes, representan grupos lineales.

Según otra realización particular, en las fórmulas citadas previamente (I), (I'), (I'a), (I"a) o (I'b), R<sup>a</sup> y R<sup>b</sup> representan grupos hidrocarbonados lineales saturados de C<sub>8</sub> a C<sub>11</sub>, en particular de C<sub>8</sub> a C<sub>10</sub>.

En particular, R<sup>a</sup> y R<sup>b</sup> son idénticos.

- 10 Preferiblemente, R<sup>a</sup> y R<sup>b</sup> representan ambos grupos n-octilo o n-undecilo, preferiblemente n-octilo.

Según otra realización particular, en las fórmulas citadas previamente (I), (I'), (I'a), (I"a) o (I'b), R<sup>a</sup> y R<sup>b</sup> representan grupos hidrocarbonados ramificados que tienen de 2 a 11 átomos de carbono, preferiblemente de 3 a 8 átomos de carbono.

- 15 Los diésteres de fórmula (I) utilizados según la invención pueden estar disponibles comercialmente o prepararse según métodos sintéticos descritos en la bibliografía y conocidos por los expertos en la materia. Estos métodos de síntesis aplican más particularmente una reacción de esterificación entre un compuesto diol de fórmula HO-([C(R)<sub>2</sub>]<sub>n</sub>-O)<sub>s</sub>-OH y compuestos de fórmula R<sup>a</sup>-COOH y R<sup>b</sup>-COOH, con R<sup>a</sup> y R<sup>b</sup>, idénticos o diferentes, siendo tales como se ha definido anteriormente.

- 20 Por supuesto, corresponde al experto en la materia ajustar las condiciones de síntesis para obtener los diésteres requeridos según la invención.

Como ejemplos, los diésteres de la fórmula (I) citada previamente, en particular de la fórmula (I') anterior, pueden obtenerse por reacción de esterificación entre un mono- o polipropilenglicol, en particular monopropilenglicol (MPG) o dipropilenglicol (DPG), y uno o más ácidos carboxílicos R<sup>a</sup>-COOH y R<sup>b</sup>-COOH adecuados.

Como ejemplo, un diéster o mezcla de diésteres de fórmula (I') tal como se define anteriormente, donde:

- 25
- s es 2,
  - uno de los grupos R representa un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado, en particular un grupo metilo, etilo o propilo, ventajosamente metilo, representando los demás átomos de hidrógeno; y
  - uno de los grupos R' representa un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado, en particular un grupo metilo, etilo o propilo, ventajosamente metilo, representando los demás átomos de hidrógeno,

- 30 se puede obtener mediante una reacción de esterificación entre el dipropilenglicol (DPG) y uno o varios ácidos carboxílicos R<sup>a</sup>-COOH y R<sup>b</sup>-COOH adecuados.

Un diéster de fórmula (I') tal como se define anteriormente, donde

- 35
- s es 1,
  - uno de los grupos R representa un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado, en particular un grupo metilo, etilo o propilo, ventajosamente metilo, representando los demás átomos de hidrógeno,

se puede obtener mediante una reacción de esterificación entre monopropilenglicol (MPG) y uno o más ácidos carboxílicos R<sup>a</sup>-COOH y R<sup>b</sup>-COOH adecuados.

- 40 En particular, en el caso de que R<sup>a</sup> y R<sup>b</sup> representen ambos grupos n-octilo o n-undecilo, tal diéster o mezcla de diésteres puede obtenerse por reacción de esterificación entre monopropilenglicol o dipropilenglicol y ácido nonanoico o ácido dodecanoico.

Se entiende en el contexto de la presente invención que el diéster de fórmula (I) tal como se define anteriormente puede estar en forma de una mezcla de diésteres de fórmula (I) tal como se define anteriormente.

#### **APLICACIÓN EN UNA COMPOSICIÓN LUBRICANTE**

- 45 Los diésteres de fórmula (I) se utilizan como aditivos en una composición lubricante, en particular en una composición lubricante para un motor, en particular de un vehículo, y más preferentemente para un motor de un vehículo automóvil.

En general, dicho(s) diéster(es) de fórmula (I) se pueden utilizar en una composición lubricante, a razón de 1% a 30% en peso, en particular de 5% a 30% en peso, en especial de 5% al 25% en peso, preferentemente del 5 al 20% en

peso, con respecto al peso total de la composición lubricante.

### Aditivos antidesgaste

Como se ha indicado anteriormente, una composición lubricante considerada según la invención comprende uno o más aditivos antidesgaste convencionales.

- 5 Por «aditivo antidesgaste» se entiende un compuesto que, cuando se utiliza en una composición lubricante, en especial una composición lubricante para el motor de un vehículo, en particular para el motor de un vehículo automóvil, permite mejorar las propiedades antidesgaste de la composición.

10 Existe una amplia variedad de aditivos antidesgaste, como, por ejemplo, aditivos polisulfuro, aditivos olefinicos azufrados o incluso aditivos fosfoazufrados tal como los alquiltiofosfatos metálicos, en particular los alquiltiofosfatos de zinc, y más concretamente los dialquiltiofosfatos de zinc o ZnDTP. Los compuestos preferidos tienen la fórmula  $Zn((SP(S)(OR)(OR'))_2$ , en la que R y R', iguales o diferentes, representan, independientemente entre sí, grupos alquilo, lineales o ramificados, preferentemente ramificados, que comprenden preferentemente de 1 a 18 átomos de carbono. Preferiblemente, al menos uno de los grupos R y R' representa un grupo alquilo, preferiblemente ramificado, que tiene al menos 6 átomos de carbono, en particular que tiene de 6 a 18 átomos de carbono.

- 15 Así, según una realización particular, el o los diésteres de fórmula (I) según la invención se utilizan en una composición lubricante en combinación con uno o varios aditivos de tipo dialquiltiofosfato de zinc, en particular de fórmula  $Zn((SP(S)(OR)(OR'))$  antes mencionada.

20 Una composición lubricante considerada según la invención puede comprender del 0,01 al 6% en peso, preferentemente del 0,05 al 4% en peso, más preferentemente del 0,1 al 2% en peso, con respecto al peso total de la composición, de aditivos antidesgaste.

Como se ha mencionado anteriormente, la utilización de uno o varios diésteres de fórmula (I) según la invención permite mejorar ventajosamente las propiedades antidesgaste de la composición lubricante. De acuerdo con la invención, esto da como resultado la posibilidad de obtener una composición lubricante que tiene excelentes propiedades antidesgaste, al tiempo que se reduce el contenido de aditivos antidesgaste utilizados habitualmente.

- 25 Así, según una variante de realización particularmente ventajosa, el o los aditivos antidesgaste, en particular los que son generadores de azufre o fósforo, están presentes en una composición lubricante en un contenido inferior o igual al 2% en peso, en particular inferior o igual al 1% en peso.

30 Más particularmente, de manera ventajosa, es posible reducir el contenido de aditivos antidesgaste habituales, tales como dialquiltiofosfatos de zinc, para cumplir con las especificaciones "LOW SAPS" buscadas para la composición lubricante.

Una composición lubricante comprende típicamente, además de uno o más diésteres de fórmula (I) tal como se ha definido anteriormente, en combinación con uno o más aditivos antidesgaste habituales, uno o más aceites de base, así como otros aditivos, considerados clásicamente en las composiciones lubricantes.

- 35 En términos de formulación de una composición lubricante de este tipo, el (los) diéster (es) de fórmula (I) se pueden añadir a un aceite o mezcla de aceites de base; luego se añaden los otros aditivos complementarios, incluidos el (los) aditivo(s) antidesgaste.

Alternativamente, dicho(s) éster(es) de fórmula (I) pueden añadirse a una formulación lubricante tradicional preexistente, que comprende en particular uno o más aceites de base y aditivos complementarios, en particular uno o más aditivos antidesgaste.

- 40 Por ejemplo, una composición lubricante para un motor puede complementarse con uno o más diésteres de fórmula (I) de acuerdo con la invención añadiendo, por ejemplo, dicho(s) diéster(es) directamente al depósito previamente llenado con una formulación lubricante tradicional.

### Aceites de base

- 45 Una composición lubricante considerada según la invención también puede comprender uno o más aceites de base distintos de los diésteres de fórmula (I).

Estos aceites de base se pueden escoger entre los aceites de base utilizados tradicionalmente en el campo de los aceites lubricantes, tales como aceites minerales, sintéticos o naturales, animales o vegetales o mezclas de los mismos.

- 50 Puede tratarse de una mezcla de varios aceites de base, por ejemplo una mezcla de dos, tres o cuatro aceites de base.

Los aceites de base de las composiciones lubricantes consideradas según la invención pueden ser en particular aceites de origen mineral o sintético que pertenecen a los grupos I a V según las clases definidas en la clasificación API (o sus equivalentes según la clasificación ATIEL) y que se presentan en la tabla A siguiente, o mezclas de los mismos, siempre que sean distintos de los diésteres de la invención.

5

Tabla A

	Contenido en saturados	Contenido en azufre	Índice de viscosidad (IV)
Grupo I Aceites minerales	< 90 %	> 0,03 %	80 ≤ IV < 120
Grupo II Aceites hidrocraqueados	≥90 %	≤0,03 %	80 ≤ IV < 120
Grupo III Aceites hidrocraqueados o hidroisomerizados	≥90 %	≤0,03 %	≥120
Grupo IV	Polialfaolefinas (PAO)		
Grupo V	Esteres y otras bases no incluidas en los grupos I a IV		

Los aceites de base minerales incluyen todos los tipos de aceites de base obtenidos por destilación atmosférica y al vacío de crudo de petróleo, procesos seguidos de operaciones de refinación como extracción con disolventes, desasfaltado, desparafinado con disolventes, hidrotreamiento, hidrocraqueo, hidroisomerización e hidroacabado.

- 10 Los aceites de base sintéticos pueden ser ésteres de ácidos carboxílicos y alcoholes, polialfaolefinas o incluso polialquilenglicoles (PAG) obtenidos por polimerización o copolimerización de óxidos de alqueno que tienen de 2 a 8 átomos de carbono, en particular de 2 a 4 átomos de carbono. Las polialfaolefinas utilizadas como aceites de base se obtienen por ejemplo a partir de monómeros que tienen de 4 a 32 átomos de carbono, por ejemplo a partir de deceno, octeno o dodeceno, y cuya viscosidad a 100°C se encuentra comprendida entre 1,5 y 15 mm<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup> de acuerdo con la norma ASTM D445. Su masa molecular promedio está generalmente entre 250 y 3000 según la norma ASTM D5296.
- 15

También se pueden usar mezclas de aceites sintéticos y minerales, que pueden ser de origen biológico.

En general, no existen limitaciones en el uso de diferentes aceites de base en la composición lubricante, excepto que deben tener propiedades tales como viscosidad, índice de viscosidad, contenido de azufre o resistencia a la oxidación, adecuadas para su uso en motores de vehículos.

- 20 Preferiblemente, una composición lubricante considerada según la invención comprende al menos un aceite de base elegido entre los aceites del grupo II, III y IV de la clasificación API, y mezclas de los mismos.

En particular, tal composición lubricante puede comprender al menos un aceite de base del Grupo III.

- Una composición lubricante considerada según la invención puede comprender al menos un 50% en peso de aceite(s) de base con respecto a su peso total, en particular al menos un 60% en peso de aceite(s) de base, y más particularmente entre un 60 y un 99% en peso de aceite(s) de base.
- 25

Preferentemente, el aceite o los aceites del grupo III representan al menos el 50 % en peso, en particular al menos el 60 % en peso, del peso total de los aceites de base de la composición.

**Otros aditivos**

- 30 Una composición lubricante considerada según la invención puede comprender además todos los tipos de aditivos adecuados para su uso en un lubricante para un motor de vehículo, en particular para un vehículo automóvil.

Estos aditivos pueden introducirse por separado y/o en forma de mezcla como las ya disponibles a la venta para las formulaciones de lubricantes comerciales para motores de vehículos, con un nivel de prestaciones definido por la ACEA (Asociación de Fabricantes Europeos de Automóviles) y/o el API (Instituto Americano del Petróleo), bien conocidas por los expertos en la materia.

- 35 Estos aditivos pueden elegirse en particular entre aditivos modificadores de fricción, aditivos de presión extrema, aditivos detergentes, aditivos antioxidantes, mejoradores del índice de viscosidad (IV), aditivos depresores del punto de fluidez (PPD), agentes dispersantes, agentes antiespumantes, espesantes y mezclas de los mismos.

Una composición lubricante considerada según la invención puede incluir al menos un aditivo modificador de la fricción.

Los aditivos modificadores de fricción se pueden seleccionar entre compuestos que aportan elementos metálicos y compuestos libres de cenizas.

5 Entre los compuestos que aportan elementos metálicos, se pueden citar los complejos de metales de transición como Mo, Sb, Sn, Fe, Cu, Zn cuyos ligandos pueden ser compuestos hidrocarbonados que incluyen átomos de oxígeno, nitrógeno, azufre o fósforo.

10 Los aditivos modificadores de fricción libres de cenizas son generalmente de origen orgánico y se pueden seleccionar entre monoésteres de ácidos grasos y de polioles, aminas alcoxiladas, aminas grasas alcoxiladas, epóxidos grasos, epóxidos grasos de borato, aminas grasas o ésteres de glicerol de ácidos grasos. Según la invención, los compuestos grasos incluyen al menos un grupo hidrocarbonado que tiene de 10 a 24 átomos de carbono.

Según una variante ventajosa, una composición lubricante incluye al menos un aditivo modificador de la fricción, en particular a base de molibdeno.

En particular, los compuestos a base de molibdeno se pueden elegir entre ditiocarbamatos de molibdeno (Mo-DTC), ditiolfosfatos de molibdeno (Mo-DTP) y mezclas de los mismos.

15 Según una realización particular, una composición lubricante incluye al menos un compuesto Mo-DTC y al menos un compuesto Mo-DTP. Una composición lubricante puede tener en particular un contenido en molibdeno comprendido entre 1000 y 2500 ppm.

Ventajosamente, una composición de este tipo permite conseguir un ahorro adicional de combustible.

20 Ventajosamente, una composición lubricante considerada según la invención puede incluir de 0,01 a 5% en peso, preferentemente de 0,01 a 5% en peso, más particularmente de 0,1 a 2% en peso o incluso más particularmente de 0,1 a 1,5% en peso, con respecto al peso total de la composición lubricante, de aditivos modificadores de la fricción, incluyendo ventajosamente al menos un aditivo modificador de la fricción a base de molibdeno.

25 Una composición lubricante considerada según la invención puede incluir al menos un aditivo antioxidante. Los aditivos antioxidantes se destinan esencialmente a retrasar la degradación de la composición lubricante en servicio. Esta degradación puede en especial manifestarse mediante la formación de depósitos, la presencia de lodos o el aumento de la viscosidad de la composición lubricante. Actúan en particular como inhibidores de radicales libres o destructores de hidroperóxidos.

30 Entre los aditivos antioxidantes comúnmente empleados, se pueden citar los antioxidantes de tipo fenólico, los aditivos antioxidantes de tipo amina, los aditivos antioxidantes fosfoazufrados. Algunos de estos aditivos antioxidantes, por ejemplo, los aditivos antioxidantes fosfoazufrados, pueden ser generadores de cenizas. Los aditivos antioxidantes fenólicos pueden estar libres de cenizas o bien en forma de sales metálicas neutras o básicas. Los aditivos antioxidantes se pueden escoger en particular entre fenoles estéricamente impedidos, ésteres de fenol estéricamente impedidos y fenoles estéricamente impedidos que comprenden un puente tioéter, difenilaminas, difenilaminas sustituidas con al menos un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>), N,N'-dialquil-aril-diaminas y sus mezclas.

35 Preferiblemente, los fenoles estéricamente impedidos se eligen entre compuestos que comprenden un grupo fenol del cual al menos un carbono vecino al carbono que lleva la función alcohol está sustituido por al menos un grupo alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>, preferiblemente un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>), preferiblemente un grupo alquilo C<sub>4</sub>, preferiblemente por el grupo terbutilo.

40 Los compuestos aminados son otra clase de aditivos antioxidantes que pueden usarse, posiblemente en combinación con aditivos antioxidantes fenólicos. Ejemplos de compuestos aminados son las aminas aromáticas, por ejemplo, las aminas aromáticas de fórmula NR<sup>5</sup>R<sup>6</sup>R<sup>7</sup> en la que R<sup>5</sup> representa un grupo alifático o un grupo aromático, opcionalmente sustituido, R<sup>6</sup> representa un grupo aromático, opcionalmente sustituido, R<sup>7</sup> representa un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo, un grupo arilo o un grupo de fórmula R<sup>8</sup>S(O)<sub>z</sub>R<sup>9</sup> en la que R<sup>8</sup> representa un grupo alquilenilo o un grupo alquenileno, R<sup>9</sup> representa un grupo alquilo, un grupo alquenilo o un grupo arilo y z representa 0, 1 o 2.

45 Los alquilfenoles sulfurados o sus sales de metales alcalinos y alcalinotérreos también se pueden usar como aditivos antioxidantes.

Una composición lubricante considerada según la invención puede contener todos los tipos de aditivos antioxidantes conocidos por los expertos en la materia. Ventajosamente, la composición lubricante comprende al menos un aditivo antioxidante exento de cenizas.

50 También ventajosamente, una composición lubricante considerada según la invención puede comprender de 0,1 a 2% en peso, con respecto al peso total de la composición, de al menos un aditivo antioxidante.

Una composición lubricante considerada según la invención puede comprender al menos un aditivo detergente. Los llamados aditivos detergentes generalmente permiten reducir la formación de depósitos en la superficie de las piezas metálicas al disolver los productos secundarios de oxidación y combustión.

5 Los aditivos detergentes son generalmente conocidos por los expertos en la técnica. Los aditivos detergentes pueden ser compuestos aniónicos que tienen una cadena hidrocarbonada lipofílica larga y una cabeza hidrofílica. El catión asociado puede ser un catión metálico de un metal alcalino o alcalinotérreo.

10 Los aditivos detergentes se eligen preferentemente entre sales de metales alcalinos o alcalinotérreos de ácidos carboxílicos, sulfonatos, salicilatos, naftenatos, así como sales de fenatos. Los metales alcalinos y alcalinotérreos son preferentemente el calcio, el magnesio, el sodio o el bario. Estas sales metálicas contienen generalmente el metal en cantidad estequiométrica o bien en exceso, por tanto, en cantidad superior a la estequiométrica. Estos son entonces aditivos detergentes sobrealcalinizados; el exceso de metal que proporciona el carácter sobrealcalinado al aditivo detergente está entonces generalmente en forma de una sal metálica insoluble en el aceite de base, por ejemplo un carbonato, un hidróxido, un oxalato, un acetato, un glutamato, preferentemente un carbonato.

15 Los aditivos detergentes se utilizan generalmente en un contenido que va del 0,5 al 8%, preferentemente del 0,5 al 4% en peso, con respecto al peso total de la composición lubricante. Ventajosamente, están presentes en un contenido inferior al 4% en peso, en particular inferior al 2% en peso, en particular inferior al 1% en peso, o incluso la composición lubricante está exenta de aditivo(s) detergente(s).

20 Una composición lubricante considerada de acuerdo con la invención puede incluir al menos un aditivo depresor del punto de fluidez (también llamados agentes "PPD" por "Pour Point Depressant" en inglés). Retrasando la formación de cristales de parafina, los depresores del punto de fluidez generalmente mejoran el comportamiento en frío de la composición lubricante.

Como ejemplos de agentes reductores del punto de fluidez se pueden citar los polimetacrilatos de alquilo, los poliácridatos, las poliarilamidas, los polialquilfenoles, los polialquilnaftalenos y los poliestirenos alquilados.

25 Una composición lubricante considerada según la invención también puede incluir al menos un agente dispersante. Los agentes dispersantes aseguran el mantenimiento en suspensión y la evacuación de los contaminantes sólidos insolubles constituidos por los productos secundarios de oxidación que se forman cuando la composición lubricante está en servicio. Pueden elegirse entre bases de Mannich, succinimidias y sus derivados.

En particular, una composición lubricante considerada según la invención puede incluir de 0,2 a 10% en peso de agente(s) dispersante(s), con respecto al peso total de la composición.

30 Una composición lubricante considerada según la invención también puede comprender al menos un mejorador del índice de viscosidad (IV). Los mejoradores del índice de viscosidad (IV), en particular los polímeros que mejoran el índice de viscosidad, aseguran un buen comportamiento en frío y una viscosidad mínima a alta temperatura. Como ejemplos de polímeros que mejoran el índice de viscosidad, se pueden citar los ésteres poliméricos, los homopolímeros o copolímeros, hidrogenados o no, de estireno, butadieno e isopreno, los homopolímeros o copolímeros de olefinas, tales como etileno o propileno, los poliácridatos y polimetacrilatos (PMA).

35 En particular, una composición lubricante considerada según la invención puede incluir de 1 a 15% en peso de aditivo(s) que mejoran el índice de viscosidad, con respecto al peso total de la composición lubricante.

40 Una composición lubricante considerada según la invención también puede incluir al menos un aditivo antiespumante. Los aditivos antiespumantes pueden elegirse entre polímeros polares tales como los polimetilsiloxanos o los poliácridatos.

En particular, una composición lubricante considerada según la invención puede incluir de 0,01 a 3% en peso de aditivo(s) antiespumantes, con respecto al peso total de la composición lubricante.

45 Como se ha mencionado anteriormente, el uso de uno o varios diésteres de fórmula (I) requeridos según la invención como aditivo permite mejorar significativamente las propiedades antidesgaste de la composición lubricante que incluye uno o más aditivos antidesgaste habituales.

Las propiedades antidesgaste se pueden evaluar utilizando un procedimiento basado en la norma ASTM D2670, mediante el uso de un tribómetro, como se describe en los ejemplos que siguen.

50 Una composición lubricante considerada según la invención puede ser más particularmente una composición de grado según la clasificación SAEJ300 definida por la fórmula (X)W(Y), en la que X representa 0 o 5; e Y representa un número entero que va de 4 a 30. Este grado califica una selección de composiciones lubricantes especialmente destinadas a una aplicación de motor de vehículo automóvil y que satisfacen en particular especificidades cuantificadas con respecto a varios parámetros tales como la viscosidad en arranque en frío, la capacidad de bombeo en frío, la viscosidad cinemática a baja tasa de cizallamiento y la viscosidad dinámica a alta tasa de cizallamiento.

El grado de viscosidad de una composición lubricante considerada según la invención puede elegirse en particular entre:

- un grado según la clasificación SAEJ300 definido por las fórmulas (II) o (III)

	0 W (Y)	5 W (Y)
5	(II)	(III)

en las que Y representa un número entero que va de 4 a 20, en particular de 4 a 16 o de 4 a 12; o

- un grado según la clasificación SAEJ300 definido por las fórmulas (IV) o (V)

	(X) W 8	(X) W 12
10	(IV)	(V)

en las que X representa 0 o 5.

Según una realización particular, el grado según la clasificación SAEJ300 de una composición lubricante considerada según la invención se elige entre 0W4, 0W8, 0W12, 0W16, 0W20, 5W4, 5W8, 5W12, 5W16 y 5W20, preferentemente entre 0W4, 0W8, 0W12, 0W16, 0W20 y 5W20.

En particular, una composición lubricante considerada según la invención puede tener un grado según la clasificación SAEJ300 de 0W20 o 0W16.

Ventajosamente, la viscosidad cinemática medida a 100°C según la norma ASTM D445 de una composición lubricante considerada según la invención está comprendida entre 3 y 15 mm<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>, en particular entre 3 y 13 mm<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>.

Ventajosamente, la viscosidad medida a alta temperatura y alto cizallamiento, HTHS (por las iniciales en inglés de "medida de viscosidad a alta temperatura y alto cizallamiento"), medida a 150°C, es igual o superior a 1,7 mPa.s, preferiblemente está comprendida entre 1,7 y 3,7 mPa.s, y ventajosamente está comprendida entre 2,3 y 3,7 mPa.s.

La medición HTHS se realiza a alto cizallamiento (10<sup>6</sup> s<sup>-1</sup>) ya 150°C según los métodos normalizados CEC-L-36-A-90, ASTM D4683 y ASTMD4741.

La invención se describirá a continuación por medio de los siguientes ejemplos dados, por supuesto, a modo de ilustración no limitativa de la invención.

## 25 Ejemplos

### Ejemplo 1

#### Preparación de composiciones lubricantes que incluyen un diéster requerido según la invención y de composiciones de comparación

Se formularon composiciones lubricantes de acuerdo con la invención (I1 e I2), que utilizan un diéster de fórmula (I), y composiciones de comparación (C1 y C2), exentas del diéster de fórmula (I), con los componentes y cantidades (expresadas en porcentaje en masa) indicados en la siguiente tabla 1.

Las composiciones lubricantes se obtienen mediante simple mezcla, a temperatura ambiente, de los siguientes componentes:

35 - Aceite de base del grupo III (KV100 = 4,2 mm<sup>2</sup>/s, KV40=19,1 mm<sup>2</sup>/s, IV de 126) comercialmente disponible por ejemplo en la empresa SK Lubricantes con el nombre comercial "Yubase® 4 »;

- Paquete de aditivos habituales 1 que comprende un aditivo antidesgaste (bis(ditiofosfato) de zinc y bis[O,O-bis(2-etilhexilo)], por ejemplo, comercializado con el nombre "OLOA® 269R"), agentes antioxidantes, un agente modificador de fricción, un dispersante y detergentes;

40 - Paquete de aditivos habituales 2 que comprende un aditivo antidesgaste (bis[O-(1,3-dimetilbutil)] bis[O-(isopropil)] bis(ditiofosfato) de zinc), agentes antioxidantes, un agente modificador de fricción, un dispersante y detergentes;

- Un polímero de polimetacrilato tipo peine disponible comercialmente en la empresa Evonik con el nombre comercial "Viscoplex® V3-200", y, en su caso,

- Un diéster de fórmula (I) según la invención, obtenido por reacción de esterificación entre dipropilenglicol y al menos dos ácidos grasos nonanoicos.

45

Tabla 1

	Composiciones según la invención		Composiciones de comparación	
	I1	I2	C1	C2
Paquete de aditivos 1	12,2		12,2	
Paquete de aditivos 2		12,2		12,2
Polímero PMA	4,7	4,7	4,7	4,7
Aceite de base	68,1	68,1	83,1	83,1
Éster de fórmula (I) de la invención	15	15	0	0

Las características de las composiciones así preparadas se muestran en la Tabla 2 a continuación.

Tabla 2

Composiciones	I1	I2	C1	C2
HTHS <sup>(1)</sup>	2,59	2,60	2,58	2,57
KV40 (mm <sup>2</sup> /s) <sup>(2)</sup>	31,14	31,07	32,32	32,09
KV100 (mm <sup>2</sup> /s) <sup>(3)</sup>	7,92	7,92	7,39	7,42
IV <sup>(4)</sup>	243	244	206	209

<sup>(1)</sup> medida de la viscosidad a alta temperatura y alto cizallamiento (HTHS por las siglas en inglés para "high temperature high shear"), a un cizallamiento de 10<sup>6</sup> s<sup>-1</sup> y a 150°C según el método estandarizado ASTM D4683;

<sup>(2)(3)</sup> viscosidad cinemática a 40°C (KV40) y a 100°C (KV100) medida según la norma ASTM D445-97;

<sup>(4)</sup> índice de viscosidad (IV), medido según la norma ASTM D2270-93

5

## Ejemplo 2

### Evaluación de las propiedades antidesgaste

#### Método de evaluación

10 Esta evaluación se basa en un procedimiento según la norma ASTM D2670, que requiere el uso de un tribómetro FALEX y cuyas condiciones de ensayo se describen a continuación.

- probetas: acero FALEX
- duración del rodaje: 300 s;
- duración del ensayo: 180 minutos;
- carga de rodaje: 445 N;
- 15 - carga de ensayo: 1335 N

## ES 2 953 746 T3

- velocidad: 290 rpm;
- temperatura ambiente.

Los resultados de la prueba se presentan en la Tabla 3 a continuación y se expresan más específicamente en  $\mu\text{m}$ ; cuanto menor sea el valor obtenido, mejores serán las propiedades antidesgaste de la composición evaluada.

5

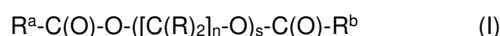
Tabla 3

Composiciones	I1	I2	C1	C2
Desgaste ( $\mu\text{m}$ )	24	41	95	97
Pérdida de masa de la pieza (mg)	3	18	56	57
Temperatura al final de la prueba ( $^{\circ}\text{C}$ )	80	103	119	134
Par promedio al final de la prueba (Ncm)	40	80	105	109

Los resultados muestran que la adición a las composiciones lubricantes de un diéster de fórmula (I) según la invención permite mejorar significativamente sus propiedades antidesgaste.

## REIVINDICACIONES

1. Uso de un diéster de la siguiente fórmula (I):



en la que:

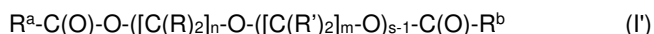
- 5           - los radicales R representan, independientemente entre sí, un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>) lineal o ramificado, en particular un grupo metilo, etilo o propilo, en particular metilo;
- s es 1 o 2;
- n es 1, 2 o 3; entendiéndose que, cuando s es diferente de 1, los n pueden ser iguales o diferentes; y
- 10           - R<sup>a</sup> y R<sup>b</sup>, idénticos o diferentes, representan de forma independiente entre sí grupos hidrocarbonados, saturados o insaturados, lineales o ramificados, que tienen una secuencia lineal de 2 a 11 átomos de carbono, preferiblemente de 3 a 8 átomos de carbono;

con la condición de que, cuando s es 2 y los n, idénticos, valen 2, al menos uno de los grupos R representa un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado; y

15           con la condición de que, cuando s es 1 y n es 3, al menos uno de los grupos R enlazados al carbono en posición beta de los átomos de oxígeno de las funciones éster representa un átomo de hidrógeno,

como aditivo para mejorar las propiedades antidesgaste de una composición lubricante que comprende uno o más aditivos antidesgaste.

2. Uso según la reivindicación anterior, teniendo dicho diéster de fórmula (I) la fórmula (I'):



20           en el cual:

- R y R' representan, independientemente unos de otros, un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado, en particular un grupo metilo, etilo o propilo, en particular un grupo metilo;
- s tiene un valor de 1 o 2;
- n tiene un valor de 2;
- 25           - m tiene un valor de 2;

-R<sup>a</sup> y R<sup>b</sup>, que pueden ser idénticos o diferentes, representan independientemente entre sí, grupos hidrocarbonados, saturados o insaturados, lineales o ramificados, que tienen una cadena lineal de 2 a 11 átomos de carbono, preferiblemente de 3 a 8 átomos de carbono;

30           con la condición de que, cuando s tiene un valor de 2, al menos uno de los grupos R o R' representa un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado.

3. Uso según la reivindicación anterior, teniendo dicho diéster la fórmula (I'), en la que:

- s tiene un valor de 2,
- uno de los grupos R representa un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado, en particular un grupo metilo, etilo o propilo, ventajosamente metilo, representando los otros átomos de hidrógeno; y
- 35           - uno de los grupos R' representa un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado, en particular un grupo metilo, etilo o propilo, ventajosamente metilo, representando los otros átomos de hidrógeno.

4. Uso según la reivindicación 2, teniendo el diéster la fórmula (I') en la que:

- s tiene un valor de 1, y
- 40           - uno de los grupos R representa un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), lineal o ramificado, en particular un grupo metilo, etilo o propilo, ventajosamente metilo, representando los otros átomos de hidrógeno.

5. Uso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el diéster o los diésteres de fórmula (I) se usan a razón de 1 a 30% en peso, en particular de 5 a 30% en peso, en especial de 5 a 25% en peso, preferentemente del 5 al 20% en peso, con respecto al peso total de la composición lubricante.

- 5 6. Uso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo dicha composición lubricante uno o más aditivos antidesgaste seleccionados entre los alquiltiofosfatos metálicos, en particular los alquiltiofosfatos de zinc, y más concretamente los dialquiltiofosfatos de zinc, preferentemente seleccionados entre los compuestos de fórmula  $Zn((SP(S)(OR)(OR'))_2$ , en la que R y R', idénticos o diferentes, representan, independientemente unos de otros, grupos alquilo lineales o ramificados, que tienen preferentemente de 1 a 18 átomos de carbono.
7. Uso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho aditivo o dichos aditivos antidesgaste están presentes con un contenido de 0,01 a 6% en peso, en particular de 0,05 a 4% en peso, en especial de 0,1 a 2% en peso, preferiblemente con un contenido inferior o igual al 1% en peso, respecto del peso total de dicha composición.
- 10 8. Uso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, siendo dicha composición lubricante una composición lubricante para motores, en particular para motores de vehículos.
9. Uso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo dicha composición lubricante al menos un aceite de base seleccionado entre los aceites del grupo II, III y IV de la clasificación API, en particular al menos un aceite de base del grupo III.
- 15 10. Uso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, siendo dicha composición lubricante de un grado según la clasificación SAEJ300 definido por la fórmula (X)W(Y), en la que X representa 0 o 5; e Y representa un número entero de 4 a 30.
- 20 11. Uso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo además dicha composición lubricante uno o varios aditivos seleccionados entre aditivos modificadores de la fricción, aditivos de presión extrema, aditivosdetergentes, aditivos antioxidantes, mejoradores del índice de viscosidad, aditivos depresores del punto de fluidez, agentes dispersantes, agentes antiespumantes, espesantes y sus mezclas.