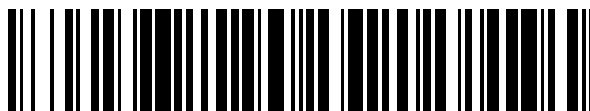


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 422**

51 Int. Cl.:  
**C10L 10/06** (2006.01)  
**C10L 1/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09013526 .0**  
96 Fecha de presentación: **27.10.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2182048**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.05.2010**

54 Título: **Composición de un aditivo de combustible diesel y un procedimiento de limpieza que usa el mismo**

30 Prioridad:  
**31.10.2008 JP 2008280957**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**24.07.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**24.07.2012**

73 Titular/es:  
**DENSO CORPORATION**  
**1-1, SHOWA-CHO**  
**KARIYA-CITY, AICHI-PREF. 448-8661, JP y**  
**YUKA SANGYO CO., LTD.**

72 Inventor/es:  
**Ookubo, Hiroshi y**  
**Yamamoto, Yuki**

74 Agente/Representante:  
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 385 422 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Composición de un aditivo de combustible diesel y un procedimiento de limpieza que usa el mismo.

**5 Campo de la técnica**

La presente invención se refiere a una composición de aditivo de combustible diesel añadida al combustible diesel, y a un procedimiento de limpieza que usa el mismo.

**10 Antecedentes de la técnica**

Recientemente, desde el punto de vista de las cuestiones medioambientales, se ha convertido en un problema la reducción de la cantidad de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), de la materia en forma de partículas (MP), etc. Una forma de resolver este problema es un motor diesel equipado con un sistema con inyección de combustible de tipo common-rail (colector general de admisión).

Un sistema de inyección de combustible de tipo colector general de admisión acumula el combustible presurizado mediante una bomba de inyección de combustible, en un colector general de admisión, que es un recipiente acumulador, e insufla el combustible a alta presión acumulado en el colector general de admisión hasta un cilindro a través de una boquilla del inyector de combustible.

El sistema de inyección de combustible de tipo colector general de admisión tiene el problema de que el combustible está expuesto a alta temperatura y alta presión y, en consecuencia, varios aditivos en el combustible están desnaturalizados y, por lo tanto, se adhieren depósitos a la boquilla del inyector.

Para usar adecuadamente la boquilla del inyector, es necesario retirar los depósitos.

Hasta ahora, se ha informado de varios detergentes que retiran depósitos (véanse las publicaciones de patentes japonesas no examinadas n° 2008-81626 y n° 2008-81627).

Específicamente, hay detergentes que comprenden poli(buteno-amina), poli(éter-amina), etc., como componente principal, que son eficaces en la eliminación de depósitos basados en carbono.

La publicación de patente japonesa no examinada n° 2008-81626 describe una composición detergente que puede retirar depósitos solubles en agua de compuestos de sodio o potasio.

La publicación de patente japonesa no examinada n° 2008-81627 describe una composición detergente que puede eliminar los depósitos mixtos en los que están mezclados depósitos solubles en agua de compuestos de sodio o potasio y depósitos insolubles en agua de sustancias o aditivos degradados del combustible.

**40 Sumario de la invención**

Sin embargo, además de los depósitos solubles en agua y de los depósitos insolubles en agua, anteriormente mencionados, depósitos derivados de sustancias poliméricas, que se derivan de sustancias de tipo polímero, tal como copolímero de etileno-acetato de vinilo, contenido en el combustible diesel como un agente mejorador de la fluidez a baja temperatura pueden ser mezclados en los depósitos anteriores.

En un caso de este tipo, las composiciones detergentes descritas en las publicaciones de patentes no examinadas japonesas n° 2008-81626 o n° 2008-81627 no tienen un efecto de limpieza sobre los depósitos derivados de sustancias poliméricas.

Si se usan varios disolventes para limpiar los depósitos derivados de sustancias poliméricas, tiene lugar la separación e hinchamiento de los depósitos, y por lo tanto una parte de las tuberías de combustible pueden llegar a atascarse con los depósitos separados e hinchados, dando como resultado por ello al calado del motor.

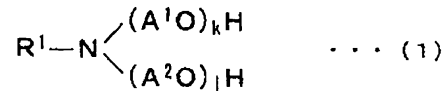
En vista de los inconvenientes de estas técnicas anteriores, un objeto de la presente invención es proporcionar una composición de aditivo de combustible diesel que pueda dispersarse de forma estable en el combustible diesel, que puede retirar a la vez los depósitos derivados de sustancias poliméricas, depósitos solubles en agua y depósitos insolubles en agua, y no provoque ningún efecto adverso sobre un objeto que va a ser limpiado, y un procedimiento de limpieza que use la composición de aditivo de combustible diesel.

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se ha proporcionado una composición de aditivo de combustible diesel que comprende

- 65 (a) poli(oxialquilen-alkilamina) representado por la Fórmula (1) siguiente,  
 (b) monoalquiléter de glicol representado por la Fórmula (2) siguiente,

- (c) dialquiléter de glicol representado por la Fórmula (3) siguiente,
- (d) un compuesto heterocíclico, y
- (e) agua;

5 en donde la composición de aditivo de combustible diesel contiene el componente (a) de 50 a 80% en peso, el componente (b) de 5 a 20% en peso, el componente (c) de 5 a 15% en peso, el componente (d) de 5 a 15% en peso, y el componente (e) de 1 a 5% en peso;



10 (en la que R<sup>1</sup> representa un grupo alquilo con un número de carbonos de 8 a 25, cada uno de los A<sup>1</sup> y A<sup>2</sup> es un grupo alquilenos con un número de carbonos de 2 a 4, si se repiten A<sup>1</sup>O y/o A<sup>2</sup>O, cada uno de los A<sup>1</sup> y A<sup>2</sup> puede ser un mismo grupo alquilenos o diferente, y k y l representan, respectivamente, un número de 1 a 30),



(en la que R<sup>2</sup> es un grupo alquilo con un número de carbonos de 1 a 8, A<sup>3</sup> es un grupo alquilenos con un número de carbonos de 2 ó 3, si se repite A<sup>3</sup>O, A<sup>3</sup> puede ser un mismo grupo alquilenos o diferente, y m representa un número de 1 a 4), y



(en la que cada uno de los R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup> es un grupo alquilo con un número de carbonos de 1 a 8, A<sup>4</sup> es un grupo alquilenos con un número de carbonos de 2 ó 3, si se repite A<sup>4</sup>O, A<sup>4</sup> puede ser un mismo grupo alquilenos o diferente, y n representa un número de 1 a 4).

La composición de aditivo de combustible diesel de la presente invención se añade al combustible diesel para limpiar depósitos que se adhieren en la boquilla del inyector de un motor diesel equipado con un inyector de combustible de tipo colector general de admisión.

La anterior composición de aditivo de combustible diesel de la presente invención se dispersa en el combustible diesel debido a la presencia de los anteriores componentes (a) a (e) en proporciones específicas, y por tanto es posible retirar depósitos derivados de sustancias poliméricas, depósitos solubles en agua y depósitos insolubles a la vez, sin que tenga ninguna influencia adverso sobre el objeto que ha de ser limpiado.

La estabilidad de la composición de aditivo de combustible diesel anterior en el combustible diesel puede ser asegurada por el anterior componente (a), poli(oxialquilen-alquilamina). Así, la anterior composición de aditivo de combustible diesel puede estar dispersada de forma estable, cuando se añade al combustible diesel.

Los depósitos derivados de sustancias poliméricas y los depósitos insolubles en agua pueden ser eliminados de forma satisfactoria debido a la presencia del anterior componente (a), poli(oxialquilen-alquilamina), del anterior componente (b), monoalquiléter de glicol, del anterior componente (c), dialquiléter de glicol y del anterior componente (d), un compuesto heterocíclico, en total en la composición de aditivo de combustible diesel.

Los depósitos solubles en agua pueden ser limpiados debido a la presencia del anterior componente (e), el agua.

El agua tiende a corroer el objeto que ha de ser limpiado, pero es posible dispersar de forma estable el agua e impedir la corrosión del objeto que ha de ser limpiado restringiendo la cantidad del anterior componente (e) que va a estar contenido y también que contiene el anterior componente (a).

Así, la presente invención puede proporcionar una composición de aditivo de combustible diesel que está dispersado de forma estable en el combustible diesel, puede retirar depósitos derivados de sustancias poliméricas, depósitos solubles en agua y depósitos insolubles en agua a la vez, y no provoque ningún efecto adverso en el objeto que ha de limpiarse.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se ha proporcionado un procedimiento de limpieza y retirada de un depósito derivado de sustancias poliméricas, de un depósito soluble en agua y de un depósito insoluble en agua que se adhiere a una boquilla del inyector de un motor diesel equipado con un inyector de combustible de tipo colector general de admisión, que comprende añadir la composición de aditivo de combustible diesel de acuerdo con el primer aspecto de la invención de 0,5 a 2% en peso de combustible diesel.

5 El procedimiento de limpieza de la presente invención, como se ha mencionado anteriormente, se lleva a cabo usando la composición de aditivo de combustible diesel del primer aspecto de la invención. Por tanto, la anterior composición de aditivo de combustible diesel está dispersada, de forma estable, en el combustible diesel, y los depósitos derivados de sustancias poliméricas, los depósitos solubles en agua y los depósitos insolubles en agua se eliminan a la vez, sin ningún efecto adverso sobre el objeto que ha de ser limpiado.

### Descripción detallada

10 La composición de aditivo de combustible diesel de acuerdo con el primer aspecto de la invención comprende los componentes (a), (b), (c), (d) y (e) anteriores como se ha mencionado anteriormente.

En la anterior Fórmula (1), que tiene el anterior componente (a),  $R^1$  representa un grupo alquilo con un número de carbonos de 8 a 25.

15 Para el grupo alquilo con un número de carbonos de 8 a 25, por ejemplo, pueden proporcionarse un grupo octilo, un grupo nonilo, un grupo decilo, un grupo dodecilo, un grupo tridecilo, un grupo tetradecilo, un grupo hexadecilo, un grupo octadecilo, etc. Un grupo dodecilo es particularmente preferible para el anterior  $R^1$ .

20 En la anterior Fórmula (1), cada una de las  $A^1$  y  $A^2$  representa un grupo alquileo con un número de carbonos de 2 a 4.

Como grupo alquileo con un número de carbonos de 2 a 4, por ejemplo, pueden proporcionarse un grupo etileno, un grupo propileno, un grupo butileno, etc.

25 Como se ha mencionado anteriormente, si se repiten  $A^1O$  y/o  $A^2O$ , es decir, cuando k y/o l son de 2 a 30,  $A^1$  y/o  $A^2$  puede ser un mismo grupo alquileo o diferente.

Para los anteriores  $A^1$  y  $A^2$ , se prefiere un grupo etileno.

30 Si los anteriores  $A^1$  y  $A^2$  son un grupo metileno, la hidrofiliidad es alta, llevando así a la posible disminución de la solubilidad del combustible. Por otra parte, cuando los anteriores  $A^1$  o  $A^2$  son un grupo alquileo con un número de carbonos de 5 o más, la lipofiliidad es alta, y así el agua puede no dispersarse de forma estable.

35 En la anterior Fórmula (1), cada una de las k y l representan un número de 1 a 30.

Si la anterior k es 31 o más, la hidrofiliidad es alta, llevando así a la posible disminución de la solubilidad del combustible.

40 Es preferible que el valor de k + l sea de 2 a 4. Si el valor de k + l está por encima de 4, la hidrofiliidad se ve incrementada y así puede disminuirse la solubilidad del combustible.

El anterior componente (a) es, preferiblemente, laurildietanolamina.

45 En la anterior Fórmula (2), que representa el anterior componente (b),  $R^2$  es un grupo alquilo con un número de carbonos de 1 a 8.

Para el grupo alquilo con un número de carbonos de 1 a 8, pueden proporcionarse un grupo metilo, un grupo etilo, un grupo propilo, un grupo butilo, un grupo pentilo, un grupo hexilo, un grupo heptilo y un grupo octilo.

50 Si el anterior  $R^2$  es un grupo alquilo con un número de carbonos de 9 o más, el punto solidificante del mismo es alto y, en consecuencia, se ve disminuida la fluidez a baja temperatura.

En la anterior Fórmula (2),  $A^3$  es un grupo alquileo con un número de carbonos de 2 ó 3.

55 Para el grupo alquileo con un número de carbonos de 2 ó 3, puede proporcionarse un grupo etileno, un grupo propileno, etc.

Como se ha mencionado anteriormente, si se repite  $A^3O$ , es decir, cuando m es de 2 a 4, el anterior  $A^3$  puede ser un mismo grupo alquileo o diferente.

60 Si el anterior  $A^3$  es un grupo metileno, la hidrofiliidad es alta, llevando así a la posible disminución de la solubilidad del combustible. Por otra parte, si el anterior  $A^3$  es un grupo alquileo con un número de carbonos de 4 o más, la lipofiliidad es alta, y así el agua puede no ser dispersada de forma estable.

65 En la anterior Fórmula (2), m representa un número de 1 a 4.

Si  $m$  es 5 o más, la hidrofiliidad es alta, y la solubilidad del combustible es posiblemente reducida.

El anterior componente (b) es preferiblemente uno o dos o más seleccionados del grupo constituido por monoetiléter de etilenglicol, monometiléter de dietilenglicol, monobutiléter de dietilenglicol y dimetiléter de dipropilenglicol.

5 En la anterior Fórmula (3) que tiene el anterior componente (c), cada uno de los  $R^3$  y  $R^4$  representa un grupo alquilo con un número de carbonos de 1 a 8.

10 Como se ha mencionado anteriormente, para el grupo alquilo con un número de carbonos de 1 a 8, pueden proporcionarse un grupo metilo, un grupo etilo, un grupo propilo, un grupo butilo, un grupo pentilo, un grupo hexilo, un grupo heptilo y un grupo octilo.

15 Si los anteriores  $R^3$  o  $R^4$  son un grupo alquilo con un número de carbonos de 9 o más, el punto solidificante es alto, y puede reducirse la fluidez a baja temperatura.

En la anterior Fórmula (3),  $A^4$  es un grupo alquileo con un número de carbonos de 2 ó 3.

20 Para el grupo alquileo con un número de carbonos de 2 ó 3, pueden proporcionarse un grupo etileno, un grupo propileno, etc.

Como se ha mencionado anteriormente, si se repite  $A^4O$ , es decir, si  $n$  es de 2 a 4, el anterior  $A^4$  puede ser un mismo grupo alquileo o diferente.

25 Si el anterior  $A^4$  es un grupo metileno, la hidrofiliidad es alta, llevando así a la posible disminución de la solubilidad del combustible. Por otra parte, si el anterior  $A^4$  es un grupo alquileo con un número de carbonos de 4 o más, la lipofiliidad es alta, y así el agua puede dispersarse de forma estable.

En la anterior Fórmula (3),  $n$  representa un número de 1 a 4.

30 Si  $n$  es 5 o más, la hidrofiliidad es alta, llevando así a la posible disminución de la solubilidad del combustible.

El anterior componente (c) es preferiblemente uno o dos o más seleccionados del grupo constituido por dimetiléter de dietilenglicol, dibutiléter de dietilenglicol y dimetiléter de dipropilenglicol.

35 Un compuesto heterocíclico, que es el anterior componente (d), es un compuesto que contiene un átomo de nitrógeno, un átomo de oxígeno, un átomo de azufre, etc., como un átomo formador de anillo.

40 El anterior componente (d) es preferiblemente uno, o dos o más seleccionados del grupo constituido por N-metil-2-pirrolidona, 1,4-dioxano y  $\gamma$ -butirolactona.

El anterior componente (a) está contenido de 50 a 80% en peso.

45 Si el contenido del anterior componente (a) es menor que 50% en peso, el agua no está dispersada en el combustible de forma estable. Por otra parte, si el contenido del anterior componente (a) es más que 80% en peso, tiene lugar la estabilidad del aditivo del combustible a baja temperatura.

Más preferiblemente, el contenido del anterior componente (a) es de 60 a 70% en peso.

50 El anterior componente (b) está contenido de 5 a 20% en peso.

55 Si el contenido del anterior componente (b) es menor que 5% en peso, no se obtiene un efecto de limpieza suficiente, y el agua puede que no se disperse de forma estable. Por otra parte, si el contenido del anterior componente (b) es más que 20% en peso, los depósitos derivados de polímeros entre los depósitos que se adhieren a los objetos que han de ser limpiados se vuelven viscosos, y la operabilidad de la boquilla del inyector puede reducirse.

Más preferiblemente, el contenido del anterior componente (b) es de 10 a 15% en peso.

60 El anterior componente (c) está contenido de 5 a 15% en peso.

Si el contenido del anterior componente (c) es menor que 5% en peso, puede no presentarse un suficiente efecto de limpieza. Por otra parte, si el contenido del anterior componente (c) es más que 15% en peso, los depósitos derivados de polímeros entre los depósitos que se adhieren al objeto que ha de ser limpiado se vuelven viscosos, y puede reducirse la operabilidad de la boquilla del inyector.

65 Más preferiblemente, el contenido del anterior componente (c) es de 5 a 10% en peso.

El anterior componente (d) está contenido de 5 a 15% en peso.

5 Si el contenido del anterior componente (d) es menor que 5% en peso, puede no presentarse un suficiente efecto de limpieza y el agua puede no ser dispersada de forma estable. Por otra parte, si el contenido del anterior componente (d) es más que 15% en peso, los depósitos derivados de polímeros entre los depósitos que se adhieren al objeto que ha de ser limpiado se vuelven viscosos, y puede reducirse la operabilidad de la boquilla del inyector.

10 Más preferiblemente, el contenido del anterior componente (d) es de 5 a 10% en peso.

El anterior componente (e) está contenido de 1 a 5% en peso.

15 Si el contenido del anterior componente (e) es menor que 1% en peso, puede no presentarse un efecto de limpieza contra los componentes de los depósitos solubles en agua. Por otra parte, si el contenido del anterior componente (e) es más que 5% en peso, puede ejercerse un efecto adverso sobre el sistema usando el objeto anterior que ha de ser limpiado, por ejemplo, llevando a la corrosión del objeto que ha de ser limpiado.

Más preferiblemente, el contenido del anterior componente (e) es de 2 a 3% en peso.

20 Es preferible que la relación del contenido del anterior componente (e) frente al anterior componente (a) (contenido (e)/contenido (a)) no se a mayor que 0,1.

Con esta relación del contenido, el agua, que es el componente (e), puede ser dispersada de forma estable.

25 Si el anterior contenido (e)/contenido (a) es mayor que 0,1, el agua puede que no sea dispersada de forma estable, y un efecto adverso puede ejercerse sobre el sistema usando el anterior objeto que ha de ser limpiado.

La composición de aditivo de combustible diesel de la presente invención es una solución concentrada que ha de añadirse al combustible diesel, y puede permanecer estable por sí misma.

30 Es preferible que la anterior composición de aditivo de combustible diesel se use para ser añadida de 0,5 a 2% en peso del combustible diesel.

Con esta cantidad de aditivo de combustible diesel puede obtenerse una buena detergencia.

35 Si el contenido del anterior aditivo de combustible es menos que 0,5% en peso del combustible diesel, puede que no se obtenga la suficiente detergencia. Por otra parte, si el contenido del anterior aditivo de combustible es más que 2% en peso, el contenido en agua en el combustible aumenta, de manera que puede ejercerse un efecto adverso en el sistema usando el anterior objeto que ha de ser limpiado, por ejemplo, ocasionando la corrosión del objeto que ha de ser limpiado.

Más preferiblemente, el contenido de la anterior composición de aditivo de combustible diesel frente a combustible diesel es 1% en peso.

45 El anterior aditivo de combustible puede añadirse al combustible diesel vertiéndolo en un depósito de combustible de un motor diesel, o el combustible diesel mezclado con la composición de aditivo de combustible diesel antes de que pueda ser usado.

50 A la composición de aditivo de combustible diesel de la presente invención pueden añadirse otros componentes (por ejemplo, un agente mejorador del índice de cetano, tal como nitrato de octilo y nitrato de ciclohexilo, un agente de limpieza tal como poli(éter-amina) y poli(butenil-amina), un inhibidor de corrosión tal como un amina alifática y un éster succinato de alquenilo, o un agente anticongelante tal como poli(éter-glicol) de acuerdo con varios propósitos mientras se preservan el modo de funcionamiento y el efecto de la anterior composición de aditivo de combustible diesel.

55 En el procedimiento de limpieza de acuerdo con el segundo aspecto de la invención, la limpieza, como se ha descrito anteriormente, se lleva a cabo añadiendo la composición de aditivo de combustible diesel de acuerdo con el primer aspecto de la invención de 0,5 a 2% en peso de combustible diesel.

60 Si el contenido del anterior aditivo de combustible en el combustible diesel es menor que 0,5% en peso puede que no se obtenga suficiente detergencia. Por otra parte, si el contenido del anterior aditivo de combustible es más que 2% en peso, el contenido de agua en el combustible se incrementa y puede ejercerse un efecto adverso sobre el sistema usando el anterior objeto que ha de ser limpiado, por ejemplo, llevando a la corrosión del objeto que ha de ser limpiado.

65

El procedimiento de limpieza anterior puede llevarse a cabo vertiendo la composición de aditivo de combustible diesel en un depósito de combustible del motor diesel, para desde allí añadir la composición de aditivo de combustible diesel al combustible diesel, o empleando el combustible diesel mezclado con la composición de aditivo de combustible diesel de antemano.

5

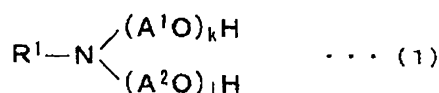
**Ejemplos**

Ejemplo 1

10 Este ejemplo de composición de aditivo de combustible diesel de acuerdo con la presente invención se explica a continuación, pero la presente invención no se limita a ello.

15 En este ejemplo, se prepararon las composiciones de aditivo de combustible diesel como realizaciones de la presente invención (Muestras E1 a E6), y las composiciones de aditivo de combustible diesel como ejemplos comparativos (Muestras C1 a C10).

20 Las composiciones de aditivo de combustible diesel (Muestras E1 a E6) como realizaciones de la presente invención están comprendidas por (a) poli(oxialquilén-alkilamina) representada por la Fórmula (1) de más adelante, (b) monoalquiléter de glicol representado por la Fórmula (2) de más adelante, (c) dialquiléter de glicol representado por la Fórmula (3) de más adelante, (d) un compuesto heterocíclico, y (e) agua. Las composiciones contienen el componente (a) de 50 a 80% en peso, el componente (b) de 5 a 20% en peso, el componente (c) de 5 a 15% en peso, el componente (d) de 5 a 15% en peso, y el componente (e) de 1 a 5% en peso.



25

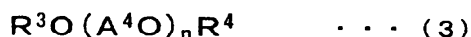
en la que R<sup>1</sup> representa un grupo alquilo con un número de carbonos de 8 a 25, cada uno de A<sup>1</sup> y A<sup>2</sup> es un grupo alquileo con un número de carbonos de 2 a 4, si se repiten A<sup>1</sup>O y/o A<sup>2</sup>O, cada uno de los A<sup>1</sup> y A<sup>2</sup> puede ser un mismo grupo alquileo o diferente, y k y l representan, respectivamente, un número de 1 a 30.

30



en la que R<sup>2</sup> es un grupo alquilo con un número de carbonos de 1 a 8, A<sup>3</sup> es un grupo alquileo con un número de carbonos de 2 ó 3, si repite A<sup>3</sup>O, A<sup>3</sup> puede ser un mismo grupo alquileo o diferente, y m representa un número de 1 a 4.

35



40

en la que cada uno de los R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup> es un grupo alquilo con un número de carbonos de 1 a 8, A<sup>4</sup> es un grupo alquileo con un número de carbonos de 2 ó 3, si se repite A<sup>4</sup>O, A<sup>4</sup> puede ser un mismo grupo alquileo o diferente, y n representa un número de 1 a 4.

Para fabricar las anteriores composiciones de aditivo de combustible diesel (Muestras E1 a E6 y las Muestras C1 a C10) se prepararon los componentes (a) a (e) mostrados en la Tabla 1.

45 Después, los componentes (a) a (e) mostrados en la Tabla 1 se mezclaron para fabricar las composiciones de aditivo de combustible diesel (Muestras E1 a E6, y las Muestras C1 a C10) con las composiciones mostradas en la Tabla 2.

50

Tabla 1

(a)	a	Poli(oxietilen-dodecilamina)
(b)	b1	Monometiléter de dietilenglicol
	b2	Monoetiléter de dietilenglicol
	b3	Monobutiléter de dietilenglicol
	b4	Monometiléter de dipropilenglicol
	b5	Monobutiléter de dipropilenglicol
(c)	c1	Dibutiléter de dietilenglicol
	c2	Dimetiléter de dietilenglicol
(d)	d	N-metil-2-pirrolidona
(e)	e	Agua

Tabla 2

Composición de aditivo de combustible diesel (Muestra n°)	Composición											
	Componente (a)		Componente (b)		Componente (c)		Componente (d)		Componente (e)			
	Tipo	Contenido (% en peso)	Tipo	Contenido (% en peso)	Tipo	Contenido (% en peso)	Tipo	Contenido (% en peso)	Tipo	Contenido (% en peso)		
E1	a	69	b1	10	c1	10	d	8	e	3		
E2	a	69	b2	10	c1	10	d	8	e	3		
E3	a	69	b3	10	c1	10	d	8	e	3		
E4	a	69	b5	10	c1	10	d	8	e	3		
E5	a	69	b3	10	c2	10	d	8	e	3		
E6	a	69	b3	15	c1	5	d	8	e	3		
C1	a	78	b3	1	c1	10	d	8	e	3		
C2	a	78	b3	10	c1	1	d	8	e	3		
C3	a	78	b3	10	c1	10	d	1	e	1		
C4	a	54	b3	25	c1	10	d	8	e	3		
C5	a	59	b3	10	c1	20	d	8	e	3		
C6	a	61	b3	10	c1	10	d	16	e	3		
C7	a	72	b3	10	c1	10	d	8	e	0		
C8	a	64	b3	10	c1	10	d	8	e	8		
C9	a	84	b3	5	c1	5	d	5	e	1		
C10	a	45	b3	15	c1	15	d	15	e	5		



De las composiciones de aditivo de combustible diesel obtenidas, los ensayos de evaluación del margen de fluidez a baja temperatura se llevaron a cabo para las Muestras E1 a E6, y la muestra C9, y se evaluaron sus márgenes de fluidez a baja temperatura.

5 En los ensayos de evaluación del margen de fluidez a baja temperatura se evaluó el margen de fluidez a baja temperatura para cada muestra probando si las muestras fluían o no a -5°C.

Si la muestra fluía a -5°C la evaluación se representa por "F", y si la muestra no fluía a -5°C, la evaluación se representa por "NF".

10

Los resultados se muestran en la Tabla 3.

**Tabla 3**

Composición de aditivo de combustible diesel (Muestra nº)	Evaluación marginal de fluidez a baja temperatura
E1	F
E2	F
E3	F
E4	F
E5	F
E6	F
C9	NF

15

Como puede verse en la Tabla 3, las Muestras E1 a E6 como realizaciones de la presente invención son superiores en cuanto a margen de fluidez a baja temperatura.

20

La Muestra C9 como ejemplo comparativo no era fluida a -5°C, ya que el contenido del componente (a) era mayor que el límite superior definido en la presente invención.

Después, las composiciones de combustible diesel (composiciones de combustible Diesel 1 a 17) mostradas en la Tabla 4 se prepararon mezclando las respectivas composiciones de aditivo de combustible diesel (Muestras E1 a E6, y Muestras C1 a C10) al 1% en peso del combustible diesel.

25

La composición de combustible Diesel 7 no contiene ninguna composición de aditivo de combustible diesel, y comprende combustible diesel 100%.

Tabla 4

Composición del combustible diesel	Material de base	Composición del aditivo de combustible diesel	Evaluación de la detergencia	Evaluación de la estabilidad	Evaluación de la corrosividad
Ejemplos de la presente invención	Composición 1	Queroseno, JIS Clase 2	A	G	G
	Composición 2	Queroseno, JIS Clase 2	A	G	G
	Composición 3	Queroseno, JIS Clase 2	AA	G	G
	Composición 4	Queroseno, JIS Clase 2	A	G	G
	Composición 5	Queroseno, JIS Clase 2	A	G	G
	Composición 6	Queroseno, JIS Clase 2	AA	G	G
Ejemplos Comparativos	Composición 7	Queroseno, JIS Clase 2	z	-	G
	Composición 8	Queroseno, JIS Clase 2	x	u	G
	Composición 9	Queroseno, JIS Clase 2	x	G	G
	Composición 10	Queroseno, JIS Clase 2	x	u	G
	Composición 11	Queroseno, JIS Clase 2	y	G	G
	Composición 12	Queroseno, JIS Clase 2	y	G	G
	Composición 13	Queroseno, JIS Clase 2	y	G	G
	Composición 14	Queroseno, JIS Clase 2	x	G	G
	Composición 15	Queroseno, JIS Clase 2	z	u	u
	Composición 16	Queroseno, JIS Clase 2	A	G	G
	Composición 17	Queroseno, JIS Clase 2	AA	u	u

Posteriormente, se llevaron a cabo las evaluaciones de detergencia, estabilidad y corrosividad de las composiciones de combustible diesel obtenidas (Composiciones de combustible Diesel 1 a 17)

Los resultados se muestran en la Tabla 4.

5

<Detergencia>

10

Para evaluar la detergencia, la zona de la aguja de la que los depósitos adheridos (una mezcla de depósitos derivados de la sustancia polimérica, depósitos solubles en agua y depósitos insolubles en agua) se eliminaron del inyector de un vehículo equipado con un sistema de inyección de combustible. La zona de la aguja se sumergía entonces en las composiciones de combustible diesel individuales (composiciones de combustible Diesel 1 a 17) durante 24 horas, y se evaluaba visualmente la extensión en la que se eliminaron los depósitos.

15

(Criterios de la evaluación)

20

- AA: Eran retirados casi todos los depósitos
- A: Eran retirados la mayor parte de los depósitos
- x: La cantidad de los depósitos retirados era muy pequeña
- y: Los depósitos eran viscosos
- z: Los depósitos apenas eran retirados

Se supone que las evaluaciones representadas por AA o A eran buenas y aceptables, y las evaluaciones representadas por x, y o z eran malas e inaceptables.

25

<Estabilidad>

30

La estabilidad se evaluó observando visualmente la dispersabilidad de las composiciones de aditivo de combustible diesel si las anteriores composiciones de aditivo de combustible diesel (Muestras E1 a E6, y las Muestras C1 a C10) se añadieron al combustible diesel.

Se supuso que las muestras en las que no se constataba ninguna separación de agua eran buenas y aceptables (evaluadas como G), y las muestras en las que se constataba separación de agua eran malas e inaceptables (evaluadas como u).

35

<Corrosividad>

40

Para evaluar la corrosividad, se tendieron papeles de filtro sobre cápsulas Petri de 6 cm de diámetro, y 5 g de virutas de hierro fundido triturado (FC200) se depositaron sobre los papeles de filtro. Las anteriores composiciones de combustible diesel (composiciones de combustible Diesel 1 a 17) e introdujeron en las cápsulas Petri, seguido de una inmersión de 10 minutos de las virutas de hierro fundido en dicho lugar, y después las soluciones de ensayo se retiraron por decantación. Posteriormente, las pruebas se almacenaron en un recipiente a 20°C y 60% de humedad. El estado de corrosión formada en las virutas de hierro fundido triturado se observó para evaluar la corrosividad.

45

Se supuso que los ejemplos en los que no se constataba corrosión eran buenos y aceptables (evaluados como G), y los ejemplos en los que se constataba la formación de corrosión eran malos e inaceptables (evaluados como u).

Como puede verse en la Tabla 4, las composiciones de combustible Diesel 1 a 6 como realizaciones de la presente invención mostraban una buena detergencia.

50

Como puede comprenderse de lo anterior, la presente invención puede proporcionar una composición de aditivo de combustible diesel que es dispersado de forma estable, elimina los depósitos derivados de sustancias poliméricas, los depósitos solubles en agua y los depósitos insolubles en agua a la vez, y no provocan ningún efecto adverso sobre el objeto que ha de ser limpiado.

55

En la Tabla 4 se encontró que la composición de combustible Diesel 7 como un ejemplo comparativo, que no contiene una composición de aditivo diesel, era mala e inaceptable en cuanto a detergencia.

60

La composición de combustible Diesel 8 como un ejemplo comparativo, que usaba la Muestra C1 cuyo contenido de componente (b) está por debajo del límite inferior definido en la presente invención como una composición de aditivo de combustible diesel, era mala e inaceptable en cuanto a detergencia y estabilidad.

La composición de combustible Diesel 9 como un ejemplo comparativo, que usaba la Muestra C2 cuyo contenido de componente (c) está por debajo del límite inferior definido en la presente invención como una composición de aditivo de combustible diesel, era mala e inaceptable en cuanto a detergencia.

65

La composición de combustible Diesel 10 como un ejemplo comparativo, que usaba la Muestra C3 cuyo contenido de componente (d) está por debajo del límite inferior definido en la presente invención como una composición de aditivo de combustible diesel, era mala e inaceptable en cuanto a detergencia y estabilidad.

5 La composición de combustible Diesel 11 como un ejemplo comparativo, que usaba la Muestra C4 con un contenido de componente (b) por encima del límite superior definido en la presente invención como una composición de aditivo de combustible diesel de manera que los depósitos derivados de sustancias poliméricas se volvieron viscosos, era mala e inaceptable en cuanto a detergencia.

10 La composición de combustible Diesel 12 como un ejemplo comparativo, que usaba la Muestra C5 con un contenido de componente (c) por encima del límite superior definido en la presente invención como una composición de aditivo de combustible diesel de manera que los depósitos derivados de sustancias poliméricas se volvieron viscosos, era mala e inaceptable en cuanto a detergencia.

15 La composición de combustible Diesel 13 como un ejemplo comparativo, que usaba la Muestra C6 con un contenido de componente (d) por encima del límite superior definido en la presente invención como una composición de aditivo de combustible diesel de manera que los depósitos derivados de sustancias poliméricas se volvieron viscosos, era mala e inaceptable en cuanto a detergencia.

20 La composición de combustible Diesel 14 como un ejemplo comparativo, que usaba la Muestra C7 cuyo contenido de componente (e) está por debajo del límite inferior definido en la presente invención como una composición de aditivo de combustible diesel, era mala e inaceptable en cuanto a detergencia.

25 La composición de combustible Diesel 15 como un ejemplo comparativo, que usaba la Muestra C8 cuyo contenido de componente (e) está por encima del límite superior definido en la presente invención como una composición de aditivo de combustible diesel era mala e inaceptable en cuanto a detergencia, estabilidad y corrosividad.

30 La composición de combustible Diesel 16 como un ejemplo comparativo dio buenos resultados en cuanto a detergencia, estabilidad y corrosividad aunque se usaba la Muestra C9 que tenía un contenido de componente (a) por encima del límite superior definido en la presente invención como una composición de aditivo de combustible diesel y que, como consecuencia, se consideraba inaceptable en cuanto al margen de fluidez a baja temperatura mencionado anteriormente, porque los contenidos de los otros componentes detergentes en la composición 16 de combustible Diesel estaban dentro de los intervalos definidos en la presente invención.

35 La composición de combustible Diesel 17 como un ejemplo comparativo era mala e inaceptable en cuanto a estabilidad y corrosividad, para ello se usó la Muestra C10 con un contenido de componente (a) por debajo del límite inferior definido en la presente invención como una composición de aditivo de combustible diesel.

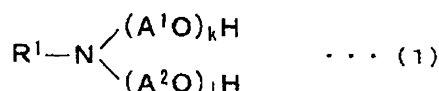
40

## REIVINDICACIONES

1.- Una composición de aditivo de combustible diesel que comprende

- 5 (a) poli(oxialquilen-alquil-amina) representado por la Fórmula (1) de más abajo,  
 (b) monoalquiléter de glicol representado por la Fórmula (2) de más abajo,  
 (c) dialquiléter de glicol representado por la Fórmula (3) de más abajo,  
 (d) un compuesto heterocíclico, y  
 (e) agua;

10 en la que la composición de aditivo de combustible diesel contiene el componente (a) de 50 a 80% en peso, dicho componente (b) de 5 a 20% en peso, dicho componente (c) de 5 a 15% en peso, dicho componente (d) de 5 a 15% en peso, y dicho componente (e) de 1 a 5% en peso;



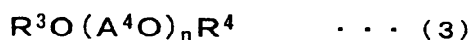
15 en la que  $R^1$  representa un grupo alquilo con un número de carbonos de 8 a 25, cada uno de los  $A^1$  y  $A^2$  es un grupo alquilenos con un número de carbonos de 2 a 4, si se repiten  $A^1O$  y/o  $A^2O$ , cada uno de los  $A^1$  y  $A^2$  puede ser un mismo grupo alquilenos o diferente, y  $k$  y  $l$  representan, respectivamente, un número de 1 a 30,

20



25 en la que  $R^2$  es un grupo alquilo con un número de carbonos de 1 a 8,  $A^3$  es un grupo alquilenos con un número de carbonos de 2 ó 3, si se repite  $A^3O$ ,  $A^3$  puede ser un mismo grupo alquilenos o diferente, y  $m$  representa un número de 1 a 4, y

25



30 en la que cada uno de los  $R^3$  y  $R^4$  es un grupo alquilo con un número de carbonos de 1 a 8,  $A^4$  es un grupo alquilenos con un número de carbonos de 2 ó 3, si se repite  $A^4O$ ,  $A^4$  puede ser un mismo grupo alquilenos o diferente, y  $n$  representa un número de 1 a 4.

30

2.- La composición de aditivo de combustible diesel de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicho componente (a) es laurildietanolamina.

35

3.- La composición de aditivo de combustible diesel de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que dicho componente (b) comprende uno, o dos o más seleccionados del grupo constituido por monoetiléter del etilenglicol, monometiléter del dietilenglicol, monobutiléter del dietilenglicol y dimetiléter de dipropilenglicol.

4.- La composición de aditivo de combustible diesel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que dicho componente (c) comprende uno o dos o más seleccionados del grupo constituido por dimetiléter de dietilenglicol, dibutiléter de dietilenglicol y dimetiléter de dipropilenglicol.

40

5.- La composición de aditivo de combustible diesel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que dicho componente (d) comprende uno o dos o más seleccionados del grupo constituido por N-metil-2-pirrolidona, 1,4-dioxano y  $\gamma$ -butirolactona.

45

6.- La composición de aditivo de combustible diesel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en las que la relación de contenido de dicho componente (e) frente a dicho componente (a) (contenido (e)/contenido (a)) es no mayor que 0,1.

50

7.- La composición de aditivo de combustible diesel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en las que dicha composición de aditivo de combustible diesel se usa para ser añadida de 0,5 a 2% en peso del combustible diesel.

55

8.- Un procedimiento de limpieza y retirada de un depósito derivado de una sustancia polimérica, de un depósito soluble en agua y de un depósito insoluble en agua que se adhiere a una boquilla del inyector de un motor diesel equipado con un inyector de combustible de tipo colector general de admisión, que comprende:

añadir la composición de aditivo de combustible diesel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 de 0,5 a 2% en peso de combustible diesel.

60