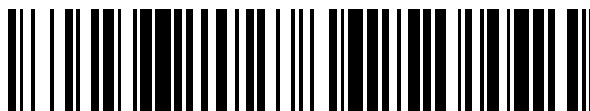


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 664**

51 Int. Cl.:

C10M 133/44 (2006.01)
C10N 30/12 (2006.01)
C10M 105/78 (2006.01)
C10M 129/08 (2006.01)
C10M 129/16 (2006.01)
C10M 133/06 (2006.01)
C10M 133/08 (2006.01)
C10N 40/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.10.2014 PCT/EP2014/071539**
 87 Fecha y número de publicación internacional: **16.04.2015 WO15052234**
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.10.2014 E 14781557 (5)**
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.06.2017 EP 3055391**

54 Título: **Novedosa composición de fluido funcional**

30 Prioridad:

10.10.2013 EP 13188078

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.11.2017

73 Titular/es:

**BASF SE (100.0%)
 Carl-Bosch-Strasse 38
 67056 Ludwigshafen, DE**

72 Inventor/es:

**DIETL, HARALD;
 AYDIN, BAYRAM y
 DAMBACH, STEFAN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 641 664 T3

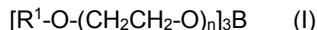
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar 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

Novedosa composición de fluido funcional

La presente invención se refiere a una composición de un fluido funcional que comprende:

- 5 (A) de 15 a 90 % en peso, sobre la base del peso de la composición total, de uno o más ésteres borato de alcoxiglicol que tienen la fórmula general (I)



en la que R¹ es un radical alquilo C₁ a C₈ o una mezcla de dichos radicales y n tiene un valor de 2 a 6;

(B) de 5 a 80 % en peso, sobre la base del peso de la composición total, de uno o más componentes de alcoxiglicol que tienen la fórmula general (II)



en la que R² es un radical alquilo C₁ a C₈ o una mezcla de dichos radicales y m tiene un valor de 2 a 6, siendo R² y/o m diferentes o idénticos a R¹ y/o n, respectivamente;

15 (C) de 0,01 a 5 % en peso, sobre la base del peso total de la composición, de un alcoxilato de ácido ricinoleico, de aceite de ricino o de cualquier otro éster de ácido ricinoleico, estando el grupo hidroxilo situado en la cadena lateral del ácido graso de dicho alcoxilato eterificado por al menos una unidad de oxalquileno;

(D) de 0 a 10 % en peso, sobre la base del peso total de la composición, de un paquete de aditivos que comprende uno o más aditivos con una acción inhibitoria de la corrosión.

20 La mencionada composición del fluido funcional es útil en una diversidad de aplicaciones y en particular como fluido de frenos. Proporciona una excelente acción lubricante con partes móviles dentro de los dispositivos técnicos llenos de dichos fluidos funcionales o hidráulicos, por ejemplo, los sistemas de freno de los vehículos con sistemas de freno hidráulico tales como turismos o camionetas.

25 En los sistemas de freno de vehículos modernos, el control de frenado está regulado por unidades hidráulicas que contienen bombas con un tiempo de recorrido mucho mayor que en los sistemas de freno de vehículos convencionales. Un tiempo típico de recorrido de dicha bomba en dicha unidad hidráulica es aproximadamente de 1.000 h, a diferencia del tiempo de recorrido de la bomba de aproximadamente 10 horas en un sistema de freno de vehículos con unidades hidráulicas convencionales de ABS. La bomba en la unidad hidráulica comprende partes de estanqueidad fabricadas de caucho o material elastómero que normalmente sufren desgaste. Por lo tanto, los fluidos funcionales modernos deben mostrar una excelente acción lubricante y reducir la fricción, que asegure que no se produce ninguno o solamente un grado muy bajo de desgaste de las partes de la unidad hidráulica. Especialmente, 30 deben proteger el caucho o el material elastómero de las partes de estanqueidad de que se deformen y de fugas, causando por tanto un mal funcionamiento y falta de seguridad durante el funcionamiento del vehículo.

Además, en una realización específica, la mencionada composición del fluido funcional muestra una baja viscosidad y, por lo tanto, es útil para los nuevos sistemas de freno anti-bloqueo electrónicos o automáticos que requieren fluidos de viscosidad inferior para un funcionamiento satisfactorio a bajas temperaturas.

35 Las composiciones de fluidos funcionales a base de ésteres de borato son bien conocidas en la técnica. Para ser útiles, por ejemplo, como fluidos de freno DOT 4 o DOT 5.1, estas composiciones basadas en ésteres de borato deben satisfacer rigurosas propiedades físicas y requisitos de funcionamiento, particularmente con respecto al punto de ebullición mínimo de reflujo de equilibrio seco (ERBP), punto de ebullición mínimo de reflujo de equilibrio húmedo ("WERBP") y viscosidad cinemática máxima a baja temperatura (por ejemplo, determinada a -40 °C) mientras se 40 mantiene suficiente resistencia a la corrosión, estabilidad y se satisfacen otros requisitos de propiedades físicas tales como pH, alcalinidad de reserva e hinchazón de caucho. Además, las composiciones de fluidos funcionales sin ningún éster de borato son conocidas en la técnica y útiles como, por ejemplo, fluidos de freno de DOT 3.

El documento WO 2013/171052 describe fluidos hidráulicos que comprenden ésteres borato de alcoxiglicol, alcoxiglicoles e inhibidores de la corrosión, que contienen adicionalmente un etoxilato de alquilamina.

45 El documento WO 00/65001 describe fluidos hidráulicos que comprenden ésteres borato de alcoxiglicol, alcoxiglicoles e inhibidores de la corrosión, que contienen adicionalmente derivados de ácido carboxílico cíclico.

El documento WO 02/38711 describe composiciones de fluidos funcionales de baja viscosidad que comprenden ésteres borato de alcoxiglicol, componentes de alcoxiglicol y aditivos tales como inhibidores de la corrosión, en las que los grados de alcoxilación de los ésteres borato de alcoxiglicol y los alcoxiglicoles están limitados a un patrón 50 corto determinado.

El documento DE 696 07 247 T2 describe fluidos hidráulicos que comprenden una mezcla de mono-, di- o poliaminas etoxiladas o aminas grasas y productos de reacción de ácidos grasos carboxílicos o sus ésteres con polioxialquilenos glicoles, tal como el producto de interesterificación a partir de aceite de ricino y dipropilenglicol. Dicha mezcla actúa como un sistema inhibidor de la corrosión.

La memoria descriptiva de la patente británica 908.291 describe fluidos hidráulicos que comprenden ésteres ricinoleicos purificados obtenidos mediante la interesterificación de aceite de ricino y polialquilenglicoles, tales como etilenglicol y la purificación posterior pasando por resinas de intercambio iónico y sometiendo los ésteres purificados a soplado en caliente mediante un gas que contiene oxígeno libre. Los mencionados ésteres ricinoleicos muestran propiedades lubricantes en fluidos hidráulicos.

Existe una fuerte demanda de composiciones de fluidos hidráulicos de alto rendimiento mejoradas y fluidos de freno que proporcionen una excelente acción de lubricación, es decir, que reduzcan la fricción. Además, existe una fuerte demanda de composiciones de fluidos hidráulicos de alto rendimiento y fluidos de frenos que proporcionen una excelente acción de lubricación y que tengan viscosidad a baja temperatura, satisfaciendo o superando al mismo tiempo el ERBP mínimo y especialmente los requisitos de la temperatura de WERBP cumplidos por las composiciones de fluidos hidráulicos y los fluidos de freno descritos en la técnica.

De acuerdo con la presente invención, se ha descubierto que la composición del fluido funcional anteriormente definida muestra una excelente acción de lubricación y valores superiores de ERBP y de WERBP y para una viscosidad cinemática a baja temperatura mientras se mantiene excelente resistencia a la corrosión, alta estabilidad y se satisfacen otros requisitos de propiedades físicas tales como pH y alcalinidad de reserva. Además, el valor de viscosidad cinemática a temperaturas muy bajas por debajo de $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$, por ejemplo, a $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$, son superiores en comparación con las composiciones de fluidos funcionales de la técnica.

En una realización preferente, el alcoxilato del componente (C) es un alcoxilato de ácido ricinoleico, de aceite de ricino o de cualquier otro éster de ácido ricinoleico, preferentemente de ácido ricinoleico o aceite de ricino y muy preferentemente aceite de ricino.

Para los fines de la presente memoria descriptiva, el aceite de ricino es al menos en parte y preferentemente enteramente un acil glicerol esterificado, en el que al menos uno, preferentemente al menos dos de los grupos acilo son ácido ricinoleico o ácido isoricinoleico, preferentemente ácido ricinoleico.

Por ejemplo, la mezcla de ácidos grasos comprende preferentemente una mezcla de dos moléculas de ácido ricinoleico con un ácido graso, que no lleva grupo hidroxilo, preferentemente seleccionado de entre el grupo que consiste en ácido oleico, ácido linoleico, ácido palmítico y ácido esteárico.

En una realización preferente, el aceite de ricino tiene un número de OH de 160 a 173 mg de KOH/g.

El alcoxilato del componente (C), el alcoxilato del ácido ricinoleico, de aceite de ricino o de cualquier otro éster de ácido ricinoleico, se prepara preferentemente por reacción de ácido ricinoleico, de aceite de ricino o de cualquier otro éster de ácido ricinoleico, con al menos un óxido de alquileno. El óxido de alquileno puede ser óxido de propileno, óxido de butileno, óxido de estireno, o preferentemente óxido de etileno. También se pueden usar mezclas de dichos óxidos de alquileno que dan lugar a estructuras estadísticas o de bloques de las unidades de óxido de alquileno.

En detalle, la estructura de dicho alcoxilato del componente (C) contiene preferentemente una unidad de ácido monocarboxílico en la molécula, que está esterificada con una o más unidades de oxialquileno en la función del ácido carboxílico libre si dicha función de ácido carboxílico libre está presente en la molécula y que lleva un grupo hidroxilo situado en la cadena lateral del ácido graso de dicho alcoxilato que está esterificado por una o más unidades de oxialquileno.

En el caso del ácido ricinoleico, los aceites de ricino, como sus triglicéridos de origen natural pueden hacerse reaccionar ventajosamente, como una interesterificación, con un óxido de alquileno dando lugar al alcoxilato ricinoleico deseado y glicerol. Se puede usar cualquier otro éster de ácido ricinoleico, por ejemplo, el correspondiente di- o monoglicérido o el correspondiente éster de metilo, etilo, propilo o butilo, como educto para la interesterificación. Dependiendo de las condiciones de la reacción de alcoxilación con ésteres de ácido ricinoleico, especialmente con aceites de ricino, el éster y especialmente los triglicéridos también pueden mantener su función éster carboxílico, especialmente su función triéster de glicerol, y únicamente ser alcoxilados en el grupo hidroxilo situado en la cadena lateral del ácido graso, que está allí esterificada por una o más unidades de oxialquileno.

El mencionado alcoxilato del componente (C), el alcoxilato del ácido ricinoleico, de aceite de ricino o de cualquier otro éster de ácido ricinoleico, comprende generalmente de 2 a 200, preferentemente de 4 a 100, más preferentemente de 6 a 80, lo más preferentemente de 10 a 50 y especialmente de 20 a 40 unidades de óxido de alquileno que son preferentemente unidades de óxido de etileno. "Número de unidades de óxido de alquileno" significa los moles de óxido de alquileno por mol del ácido monocarboxílico graso sustituido con hidroxilo o sus unidades, como base del alcoxilato del componente (C). La cantidad de óxido de alquileno usada para la alcoxilación, usando aceite de ricino que es el triglicérido del ácido ricinoleico se refiere a 3 equivalentes de ácido ricinoleico o unidades del mismo a alcoxilar.

Para mayores grados de alcoxilación, el número de unidades de alquileno es un valor medio, como un número estadístico, debido a una distribución de los homólogos de alcoxilación en el producto. Pueden existir dos tipos de grupos hidroxilo en la molécula a alcoxilar, es decir, uno a esterificar (o interesterificar) y el otro a eterificar, la esterificación puede producirse o no y la eterificación se producirá siempre.

Los procedimientos de alcoxilación, especialmente etoxilación de ácidos carboxílicos o sus ésteres, tales como aceite de ricino, son conocidos en la técnica y, por lo tanto, no necesitan ser descritos adicionalmente en esta solicitud.

5 El componente (A) de la composición del fluido funcional de fórmula general (I) comprende especies de un grado de etoxilación de entre $n = 2$ a $n = 6$, preferentemente de entre $n = 2$ a $n = 4$, más preferentemente de $n = 3$ a $n = 4$ y muy preferentemente $n = 3$. El componente (A) puede ser una única especie o una mezcla de diferentes especies con respecto al grado de etoxilación y/o al radical R^1 . El radical R^1 es preferentemente un radical alquilo C_1 a C_4 y puede ser metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, isobutilo, sec-butilo, terc-butilo, n-pentilo, n-hexilo, n-heptilo, n-octilo y 2-etilhexilo, etilo, muy preferentemente n-butilo o metilo y especialmente metilo es preferente.

10 Los mencionados ésteres de borato y sus procedimientos de preparación son bien conocidos en la técnica. Los ésteres de borato especialmente útiles en la composición del fluido funcional de la presente invención se pueden preparar haciendo reaccionar ácido bórico con componentes de alcoxi glicol adecuados que son diferentes o idénticos a los del componente (B), preferentemente idénticos al componente (B). Típicamente, dichos componentes de alcoxiglicol son mezclas de diferentes especies con respecto al grado de etoxilación y/o al radical R^1 ,
15 especialmente con respecto al grado de etoxilación promedio, que da lugar a una determinada desviación típica del grado de etoxilación, es decir los números n o m .

Ejemplos de ésteres de borato útiles incluyen los que contienen éster borato de metil trietilenglicol, que también puede denominarse ortoborato de tris-[2-[2-(2-metoxietoxi)-etoxi]-etilo], éster borato de etil trietilenglicol, éster borato de n-butil trietilenglicol y mezclas de los mismos. Otros ésteres de borato útiles incluyen los que contienen éster
20 borato de metil tetraetilenglicol, éster borato de metil dietilenglicol, éster borato de etil tetraetilenglicol, éster borato de etil dietilenglicol, éster borato de n-butil tetraetilenglicol, éster borato de n-butil dietilenglicol y mezclas de los mismos.

En una realización preferente, el componente (A) comprende al menos un éster borato de alcoxiglicol de fórmula general (I) en la que el grado de etoxilación tiene un valor de $n = 3$ y R^1 es un radical metilo.

25 El componente (B) de la composición del fluido funcional de fórmula general (II) comprende especies de un grado de etoxilación de entre $m = 2$ a $m = 6$, preferentemente de entre $m = 2$ a $m = 4$, más preferentemente de $m = 3$ a $m = 4$ y muy preferentemente de $m = 3$. El componente (B) puede ser una única especie o una mezcla de diferentes especies con respecto al grado de etoxilación y/o al radical R^2 . El radical R^2 es preferentemente un radical alquilo C_1 a C_4 y puede ser metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, isobutilo, sec-butilo, terc-butilo, n-pentilo, n-hexilo, n-heptilo, n-octilo y 2-etilhexilo, etilo, muy preferentemente n-butilo o metilo y especialmente metilo es preferente.
30

Ejemplos de alcoxiglicoles útiles para el componente (B) de la presente invención incluyen metildiglicol, metiltriglicol, metiltetraglicol, metilpentaglicol, metilhexaglicol, etildiglicol, etiltriglicol, etiltetraglicol, etilpentaglicol, etilhexaglicol, n-propildiglicol, n-propiltriglicol, n-propiltetraglicol, n-propilpentaglicol, n-propilhexaglicol, n-butildiglicol, n-butiltriglicol, n-butiltetraglicol, n-butilpentaglicol, n-butilhexaglicol, n-pentildiglicol, n-pentiltriglicol, n-pentiltetraglicol, n-pentilpentaglicol, n-pentilhexaglicol, n-hexildiglicol, n-hexiltriglicol, n-hexiltetraglicol, n-hexilpentaglicol, n-hexilhexaglicol, 2-etilhexildiglicol, 2-etilhexiltriglicol, 2-etilhexiltetraglicol, 2-etilhexilpentaglicol, 2-etilhexilhexaglicol y mezclas de los mismos. Para evitar dudas, "glicol" siempre significa "etilenglicol".
35

En una realización preferente, el componente (B) comprende una mezcla de alcoxiglicoles de fórmula general (II) que comprende única o parcialmente especies con $m = 3$ y/o 4. Parcialmente significa que al menos el 60 % en peso, más preferentemente al menos el 75 % en peso y lo más preferentemente al menos el 90 % en peso del componente (B) comprende especies con $m = 3$ y/o 4. En el último caso, las especies de alcoxiglicol con m inferior a 3, por ejemplo con $m = 2$ y/o con m mayor que 4, por ejemplo con $m = 5$ y/o $m = 6$, pueden estar presentes en cantidades menores, preferentemente menos de 10 % en peso, más preferentemente menos de 8 % en peso e incluso más preferentemente menos de 5 % en peso.
40

45 Una mezcla especialmente preferente de dichos alcoxiglicoles para el componente (B) con $m = 3$ es una mezcla que consiste única o esencialmente en metiltriglicol y n-butiltriglicol. Típicamente, la relación ponderal de metiltriglicol a n-butiltriglicol en esta mezcla es de 5: 1 a 1: 2, especialmente de 2: 1 a 1: 1.

El componente (D), que puede estar presente en la composición del fluido funcional es un paquete de aditivos que comprende uno o más aditivos con una acción inhibitoria de la corrosión. Preferentemente, al menos un aditivo con acción inhibitoria de la corrosión se selecciona de los etoxilatos de alquilamina.
50

El resto alquilamina en los mencionados etoxilatos de alquilamina puede ser una monoamina alifática secundaria o preferentemente primaria, que puede ser etoxilada. Generalmente, se usan monoaminas alifáticas secundarias o preferentemente primarias, sin embargo, también pueden usarse poliaminas con al menos un grupo amino secundario y/o primario que puede ser etoxilado. Los restos alquilo del átomos de nitrógeno comprenden normalmente grupos alquilo saturados lineales o ramificados, sin embargo, también pueden estar comprendidos por el término "alquilo" restos alquilo insaturados lineales o ramificados o restos cicloalquilos saturados o insaturados.
55

En una realización preferente, los mencionados etoxilatos de alquilamina comprenden al menos una cadena de

alquilo C₃ a C₂₀ lineal o ramificada, preferentemente al menos una cadena de alquilo C₆ a C₁₃ lineal o ramificada, más preferentemente al menos una cadena de alquilo C₇ a C₁₂ lineal o ramificada, lo más preferentemente al menos una cadena de alquilo C₈ a C₁₁ lineal o ramificada, especialmente preferentemente una cadena de alquilo C₈ lineal. Preferentemente, el término "cadena de alquilo" en el presente documento significa restos de hidrocarburos saturados y no cíclicos. Los etoxilatos de alquilamina también pueden comprender mezclas de dichas cadenas de alquilo, por ejemplo una mezcla de restos alquilo homólogos, dependiendo del origen técnico o natural específico de las alquilaminas usadas.

Ejemplos adecuados de moléculas de alquilamina individuales con capacidad de etoxilación y también adecuadas como tensioactivos para la presente invención son, n-propilamina, isopropilamina, n-butilamina, isobutilamina, sec-butilamina, terc-butilamina, n-pentilamina, terc-pentilamina, n-hexilamina, n-heptilamina, n-octilamina, 2-etilhexilamina, n-nonilamina, n-decilamina, 2-propilheptilamina, n-undecilamina, n-dodecilamina, n-tridecilamina, isotridecilamina, n-tetradecilamina, n-pentadecilamina, n-hexadecilamina, n-heptadecilamina, n-octadecilamina, n-nonadecilamina, n-eicosilamina, di-(n-hexil)amina, di-(n-heptil)amina, di-(n-octil)amina, di-(2-etilhexil)amina, di-(n-nonil)amina, di-(n-decil)amina, di-(2-propilheptil)amina, di-(n-undecil)amina, di-(n-dodecil)amina, di-(n-tridecil)amina, di-(isotridecil)amina, di-(n-tetradecil)amina, di-(n-pentadecil)amina, di-(n-hexadecil)amina, di-(n-heptadecil)amina, di-(n-octadecil)amina, di-(n-nonadecil)amina, di-(n-eicosil)amina, n-hexilmetilamina, n-heptilmetilamina, n-octilmetilamina, (2-etilhexil)metilamina, n-nonilmetilamina, n-decilmetilamina, (2-propilheptil)metilamina, n-undecilmetilamina, n-dodecilmetilamina, n-tridecilmetilamina, isotridecilmetilamina, n-tetradecilmetilamina, n-pentadecilmetilamina, n-hexadecilmetilamina, n-heptadecilmetilamina, n-octadecilmetilamina, n-nonadecilmetilamina y n-eicosilmetilamina.

Dichos restos alquilo pueden derivarse enteramente de la producción petroquímica, por ejemplo, mezclas técnicas de alquilo C₈-C₁₅, 2-etilhexilo o 2-propilheptilo, o pueden estar entera o parcialmente basados en materias primas renovables, por ejemplo, se pueden usar aminas grasas tales como estearilamina, oleilamina o amina de sebo como base de los etoxilatos de alquilamina.

El grado de etoxilación es generalmente de 1 a 35 unidades de óxido de etileno ("OE") por molécula de alquilamina, es decir, al menos un etoxilato de alquilamina comprende de 1 a 35 unidades de OE, preferentemente de 1,5 a 15 unidades de OE, más preferentemente de 1,8 a 9 unidades de OE y lo más preferentemente de 2 a 6 unidades de OE. El mencionado grado de etoxilación es un valor estadístico, es decir, los etoxilatos de alquilamina se consideran normalmente como mezclas de especies (homólogos) con diferentes números de unidades de OE.

En una realización especialmente preferente de la presente invención, al menos un etoxilato de alquilamina comprende al menos una cadena de alquilo C₃ a C₂₀ lineal y de 1 a 35 unidades de OE; más preferentemente al menos un etoxilato de alquilamina comprende al menos una cadena de alquilo C₆ a C₁₃ lineal y de 1,5 a 15 unidades de OE; lo más preferentemente al menos un etoxilato de alquilamina comprende al menos una cadena de alquilo C₇ a C₁₂ lineal y de 1,8 a 9 unidades de OE, especialmente, al menos un etoxilato de alquilamina comprende al menos una cadena de alquilo C₈ a C₁₁ lineal y de 2 a 6 unidades de OE.

Dichos etoxilatos de alquilamina pueden ser aminas primarias con una cadena de oxietileno de fórmula general alquil-NH-(CH₂CH₂O)_m-H, o aminas primarias con dos cadenas de oxietileno de fórmula general alquil-N[(CH₂CH₂O)_p-H] [(CH₂CH₂O)_q-H] o aminas secundarias de fórmula general (alquil)₂N-(CH₂CH₂O)_m-H o mezclas de dichas aminas primarias con una cadena de oxietileno y dichas aminas secundarias con dos cadenas de oxietileno o mezclas de dichas aminas primarias y secundarias, en las que m y (p+q), respectivamente, son los grados totales de etoxilación. "Alquilo" en las fórmulas anteriores significa normalmente alquilo C₃ a C₂₀, preferentemente alquilo C₆ a C₁₃, más preferentemente alquilo C₇ a C₁₂ y lo más preferentemente alquilo C₈ to C₁₁, como se ha definido anteriormente. Las especies de alquilamina residual también pueden estar presentes en menores cantidades, especialmente con grados totales de etoxilación bajos por debajo de 2.

Un típico etoxilato de alquilamina adecuado es octilamina (caprilamina) con 2 unidades de OE que está disponible en el mercado.

Los mencionados etoxilatos de alquilamina pueden prepararse por procedimientos usuales tales como la reacción de la alquilamina con óxido de etileno bajo catálisis por hidróxidos de metales alcalinos o bajo catálisis por cianuros metálicos dobles, como es conocido por el experto en la técnica.

Los mencionados etoxilatos de alquilamina tienen propiedades de inhibición de la corrosión parcial y en parte propiedades disolventes para la composición del fluido funcional o el fluido de frenos, respectivamente, de acuerdo con la presente invención.

El componente (D) de la presente composición del fluido funcional puede comprender, además de los etoxilatos de alquilamina, al menos otro aditivo con una acción inhibitoria de la corrosión. Los aditivos habituales adecuados con propiedades de inhibición de la corrosión incluyen ácidos grasos tales como ácido láurico, palmítico, esteárico u oleico; ésteres de ácido fosforoso o fosfórico con alcoholes alifáticos; fosfitos tales como etilfosfato, dimetilfosfato, isopropilfosfato, n-butilfosfato, trifenilfosfito y diisopropilfosfito; productos de reacción de pentóxido de fósforo con alcoxiglicoles descritos como componente (B) anteriormente, conteniendo los compuestos orgánicos nitrógeno

heterocíclico tales como benzotriazol, tolutriazol, 1,2,4-triazol, benzoimidazol, purina, adenina y derivados de dichos compuestos orgánicos heterocíclicos; alquilaminas tales como mono- y di-(alquilo C₄ a C₂₀)aminas, por ejemplo, n-butilamina, n-hexilamina, n-octilamina, 2-etilhexilamina, isonocilamina, n-decilamina, n-dodecilamina, oleilamina, di-n-propilamina, di-isopropilamina, di-n-butilamina, di-n-amilamina, ciclohexilamina y sales de dichas alquilaminas; alcanolaminas tales como mono-, di- y trimetanolamina, mono-, di- y trietanolamina, mono-, di- y tri-n-propanolamina y mono-, di- y tri-isopropanolamina. Por supuesto, se pueden usar las mezclas de los aditivos anteriores con una acción inhibitoria de la corrosión.

Además de los etoxilatos de alquilamina y posiblemente los aditivos con una acción inhibitoria de la corrosión, pueden estar presentes otros aditivos habituales en el paquete de aditivos del componente (D), por ejemplo, estabilizadores tales como estabilizadores de pH, antioxidantes tales como fenoltiazina y compuestos fenólicos, por ejemplo, hidroxianisol y bisfenol A, desespumantes y colorantes.

Preferentemente, el paquete de aditivos del componente (D) que incluye uno o más etoxilatos de alquilamina consiste o consiste esencialmente en una porción principal de los aditivos con una acción inhibitoria de la corrosión y una porción menor de los aditivos con una acción antioxidante y posiblemente de desespumantes y colorantes. La porción del etoxilato (s) de alquilamina en el paquete de aditivos del componente (D) es de 0 a 100 % en peso, preferentemente de 1 a 99 % en peso, más preferentemente de 10 a 98 % en peso y lo más preferentemente de 40 a 97 % en peso, sobre la base cada uno del peso del paquete de aditivos del componente (D).

También se contempla que pueden formularse materiales distintos de los componentes (A), (B), (C) y (D) en la presente composición del fluido funcional siempre que no se tomen para reducir las temperaturas de ERBP o WERBP por debajo de los niveles superiores de la presente invención o para aumentar la viscosidad a baja temperatura por encima de un nivel aceptable. Por ejemplo, la presente composición del fluido funcional puede incluir de 0 a 20 % en peso, sobre la base del peso total de la composición, de un diluyente o un lubricante tales como, por ejemplo, óxidos de polietileno, óxidos de polipropileno, poli (óxidos de alquileo C₄ a C₁₀), dialcoxiglicoles o co-ésteres de borato. Además, debido a los procedimientos de fabricación, precursores de los componentes (A) y/o (B), tales como dietilenglicol y trietilenglicol, también pueden estar presentes en la presente composición del fluido funcional en pequeñas cantidades, por ejemplo, hasta de un 5 % en peso, especialmente hasta de un 1,5 % en peso, sobre la base del peso total de la composición. Dichos precursores no interfieren con la acción de los componentes (C) o (D).

De acuerdo con la presente invención, los tres componentes (A), (B), (C) y (D) están presentes en la composición del fluido funcional en las siguientes cantidades:

(A) de 15 a 90 % en peso, más preferentemente de 30 a 75 % en peso, aún más preferentemente de 45 a 65 % en peso y lo más preferentemente de 56 a 62 % en peso;

(B) de 5 a 80 % en peso, más preferentemente de 20 a 65 % en peso, aún más preferentemente de 32 a 52 % en peso y lo más preferentemente de 36 a 42 % en peso;

(C) de 0,01 a 5 % en peso, preferentemente de 0,05 a 2 % en peso, más preferentemente de 0,1 a 1 % en peso y lo más preferentemente de 0,15 a 0,9 % en peso;

(D) de 0 a 10 % en peso, preferentemente de 0,01 a 7 % en peso, más preferentemente de 0,1 a 4 % en peso y lo más preferentemente de 1,5 a 2,5 % en peso.

Todos los valores en % de (A), (B), (C) y (D) anteriores se refieren a la composición total de la presente composición del fluido funcional, o si están presentes otros materiales distintos de los componentes (A), (B), (C) y (D), por ejemplo los diluyentes y/o lubricantes anteriormente mencionados, al peso total de (A) más (B) más (C) más (D). Los valores en % de (A), (B), (C) y (D) suman en cada caso el 100 % en peso. La composición del fluido funcional de la presente invención muestra un comportamiento superior en la temperatura de ERBP y WERBP y simultáneamente en el rendimiento de viscosidad a baja temperatura. Preferentemente, muestra un ERBP de al menos 260 °C, más preferentemente de al menos 265 °C y lo más preferentemente de al menos 270 °C, y/o un WERBP de al menos 180 °C, más preferentemente de al menos 182 °C, aún más preferentemente de al menos 184 °C, lo más preferentemente de al menos 185 °C y especialmente preferente de al menos 187 °C.

La composición del fluido funcional de la presente invención muestra una viscosidad cinemática a baja temperatura de preferentemente menos de 750 mm²/s, más preferentemente de menos de 685 mm²/s y lo más preferentemente inferior a 680 mm²/s, determinada cada una a una temperatura de -40 °C. Un objeto de la presente invención es también el uso de un alcoxilato de un ácido graso C₈ a C₂₂ saturado o insaturado sustituido con hidroxilo o de un éster del mismo, estando el grupo hidroxilo situado en la cadena lateral del ácido graso de dicho alcoxilato eterificado por al menos una unidad de oxialquileo, preferentemente por al menos una unidad de oxietileno, como aditivo con acción lubricante en fluidos funcionales, especialmente en fluidos hidráulicos y fluidos de freno.

La composición del fluido funcional de la presente invención es especialmente útil como fluido de frenos, por ejemplo, para vehículos con sistemas de freno hidráulico tales como turismos y camionetas, que muestran una excelente acción de lubricación y que protegen el caucho o material elastómero de las partes de estanqueidad de las bombas del sistema de frenos de que se deformen y/o de fugas. Además, la composición del fluido funcional de la presente invención es útil para los nuevos sistemas de freno anti-bloqueo eléctricos o automáticos que requieren

fluidos de viscosidad inferior para un rendimiento satisfactorio a bajas temperaturas.

- Además de su comportamiento superior en las temperaturas de ERBP y WERBP y su rendimiento de viscosidad a baja temperatura, la composición del fluido funcional de la presente invención muestra una buena protección a la corrosión, una buena compatibilidad con agua, un valor de pH moderado, por ejemplo, de aproximadamente 7 a 5 aproximadamente 8,5, una buena estabilidad con respecto a bajas y altas temperaturas, una buena estabilidad a la oxidación y una buena estabilidad química.

Los siguientes ejemplos pretenden demostrar el comportamiento y rendimiento de la composición del fluido funcional de la presente invención a baja temperatura sin limitarla.

Ejemplos

- 10 Los valores del coeficiente de fricción de las siguientes composiciones de los fluidos de función que contienen un etoxilato de aceite de ricino de acuerdo con la presente invención ("FFC1", "FFC2" y "FFC4") se determinaron de acuerdo con el procedimiento de ensayo de la norma DIN 51834-2, usando placas de ensayo del material elastómero EPDM RM-69. A efectos de comparación, se determinó el valor del coeficiente de fricción de una composición de fluido funcional sin dicho etoxilato de aceite de ricino ("FFC3") y se confrontó con FFC1 y FFC2.
- 15 Cuanto menor es el valor del coeficiente de fricción, mejores son las propiedades de lubricación de la composición del fluido funcional.

Ejemplo 1

Mediciones a 60 °C, peso 300 g, diámetro de bola de 6 mm, 50 Hz, longitud de paso de 1000 µm Composiciones de FFC1, FFC2 y FFC3 (comparativo) [% en peso]:

	FFC1	FFC2	FFC3
Éster borato de metil trietilenglicol	61,6	61,6	61,7
Metil trietilenglicol	26,3	25,7	26,4
n-butil trietilenglicol	10,05	9,65	10,05
Etoxilato de aceite de ricino ¹⁾	0,2	0,2	0
Diisopropanolamina	1,0	1,0	1,0
Etoxilato de octilamina (2 unidades de OE)	0,8	0,8	0,8
Tolutriazol	0,05	0,05	0,05
Dietilenglicol	0	1,0	0
Valores del coeficiente de fricción	0,06	0,06	0,21

¹⁾ El aceite de ricino reaccionado con 40 moles de óxido de etileno (es decir, un promedio de 13,3 moles de óxido de etileno por mol de unidad de ácido ricinoleico), produciéndose la etoxilación únicamente en los grupos hidroxilo situados en la cadena lateral del ácido graso y que mantienen la función triéster del glicerol

20 Ejemplo 2

Mediciones a 100 °C, peso 500 g, diámetro de bola de 1,3 mm, 50 Hz, longitud de paso de 1000 µm Composiciones de FFC2, FFC4 y FFC3 (comparativo) [% en peso]:

	FFC2	FFC4	FFC3
Éster borato de metil trietilenglicol	61,6	61,55	61,7
Metil trietilenglicol	26,3	25,7	26,4
n-butil trietilenglicol	10,05	9,65	10,05
Etoxilato de aceite de ricino ¹⁾	0,2	0,2	0
Etoxilato de aceite de ricino ²⁾	0	0,05	0
Diisopropanolamina	1,0	1,0	1,0
Etoxilato de octilamina (2 unidades de OE)	0,8	0,8	0,8
Tolutriazol	0,05	0,05	0,05
Dietilenglicol	0	1,0	0
Coefficiente de fricción (valor de inicio de)	0,23	0,21	0,25
Tiempo de daño (t _{daño}) [h:min]	3:05	3:48	2:38

¹⁾ El aceite de ricino reaccionado con 40 moles de óxido de etileno (es decir, un promedio de 13,3 moles de óxido de etileno por mol de unidad de ácido ricinoleico), produciéndose la etoxilación únicamente en los grupos hidroxilo situados en la cadena lateral del ácido graso y que mantienen la función triéster del glicerol

²⁾ El aceite de ricino reaccionado con 20 moles de óxido de etileno, produciéndose la etoxilación únicamente en los grupos hidroxilo situados en la cadena lateral del ácido graso y que mantienen la función triéster del glicerol

t₀ es el coeficiente de fricción al comienzo de las mediciones.

El tiempo de daño (t_{daño}) representa el tiempo desde el comienzo de la medición hasta el daño de la placa de

ensayo.

REIVINDICACIONES

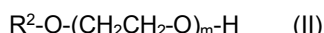
1. Una composición de fluido funcional que comprende:

(A) de 15 a 90 % en peso, sobre la base del peso de la composición total, de uno o más ésteres borato de alcoxiciglicol que tienen la fórmula general (I)



en la que R¹ es un radical alquilo C₁ a C₈ o una mezcla de dichos radicales y n tiene un valor de 2 a 6;

(B) de 5 a 80 % en peso, sobre la base del peso de la composición total, de uno o más componentes de alcoxiciglicol que tienen la fórmula general (II)



10 en la que R² es un radical alquilo C₁ a C₈ o una mezcla de dichos radicales y m tiene un valor de 2 a 6, siendo R² y/o m diferentes o idénticos a R¹ y/o n, respectivamente;

(C) de 0,01 a 5 % en peso, sobre la base del peso total de la composición, de un alcoxilato de ácido ricinoleico, de aceite de ricino o de cualquier otro éster de ácido ricinoleico, estando el grupo hidroxilo situado en la cadena lateral del ácido graso de dicho alcoxilato eterificado por al menos una unidad de oxialquileno;

15 (D) de 0 a 10 % en peso, sobre la base del peso total de la composición, de un paquete de aditivos que comprende uno o más aditivos con una acción de inhibición de la corrosión en la que los valores en % de (A), (B), (C) y (D) suman en cada caso el 100 % en peso.

20 2. La composición del fluido funcional de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el alcoxilato del componente (C) se prepara por reacción de ácido ricinoléico, de aceite de ricino o de cualquier otro éster de ácido ricinoléico con al menos un óxido de alquileno.

3. La composición del fluido funcional de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que el alcoxilato del componente (C) comprende de 2 a 200 unidades de óxido de etileno.

4. La composición del fluido funcional de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, en la que el componente (A) comprende al menos un borato de alcoxiciglicol de fórmula general (I) en la que n tiene un valor de entre 2 a 4.

25 5. La composición del fluido funcional de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, en la que el componente (A) comprende al menos un borato de alcoxiciglicol de fórmula general (I) en la que n tiene un valor de 3 y R¹ es un radical metilo.

30 6. La composición del fluido funcional de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5, en la que el componente (B) comprende una mezcla de alcoxiciglicoles de fórmula general (II) que comprende única o predominantemente especies con m = 3 y/o 4.

7. La composición del fluido funcional de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende adicionalmente como componente (D) al menos un etoxilato de alquilamina, que comprende al menos una cadena de alquilo C₃ a C₂₀ lineal o ramificada y de 1 a 35 unidades de óxido de etileno.

35 8. La composición del fluido funcional de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 7, que muestra un punto de ebullición de reflujo de equilibrio seco (ERBP) de al menos 260 °C y/o un punto de ebullición de reflujo de equilibrio húmedo (WERBP) de al menos 180 °C.

9. La composición del fluido funcional de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 8, que muestra una viscosidad cinemática a baja temperatura de menos de 750 mm²/s (centistokes), determinada a una temperatura de -40 °C.

10. El uso del fluido funcional de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 9 como fluido de frenos.

40 11. El uso de un alcoxilato de ácido ricinoléico, de aceite de ricino o de cualquier otro éster de ácido ricinoleico, estando el grupo hidroxilo situado en la cadena lateral del ácido graso de dicho alcoxilato eterificado por al menos una unidad de oxialquileno, como se define en las reivindicaciones 1 a 3, como aditivo con una acción lubricante en fluidos funcionales.