

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 662**

51 Int. Cl.:

C10M 169/04 (2006.01) **C10M 141/06** (2006.01)
C10M 129/00 (2006.01)
C10M 133/04 (2006.01)
C10M 111/02 (2006.01)
C10M 129/16 (2006.01)
C10M 133/06 (2006.01)
C10M 105/60 (2006.01)
C10M 105/78 (2006.01)
C10M 129/18 (2006.01)
C10M 105/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.04.2013 PCT/EP2013/058664**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **21.11.2013 WO13171052**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.04.2013 E 13719518 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019 EP 2850163**

54 Título: **Nueva composición de fluido funcional de baja viscosidad**

30 Prioridad:

15.05.2012 EP 12167986

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

28.10.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**DIETL, HARALD y
AYDIN, BAYRAM**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 728 662 T3

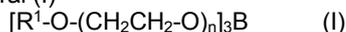
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar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

DESCRIPCION

Nueva composición de fluido funcional de baja viscosidad

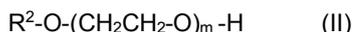
La presente invención se refiere a una composición de fluido funcional de baja viscosidad que comprende

5 (A) desde 30 hasta 75% en peso, en base al peso de la composición total, de uno o más ésteres de borato de alcoxi glicol que tienen la fórmula general (I)



en la que R^1 es un radical alquilo de C_1 a C_4 o una mezcla de dichos radicales y n tiene un valor de desde 2 hasta 6,

10 (B) desde 20 hasta 65% en peso, en base al peso de la composición total, de uno o más componentes alcoxi glicol que tienen la fórmula general (II)



en la que R^2 es un radical alquilo de C_1 a C_8 o una mezcla de dichos radicales y m tiene un valor de desde 2 hasta 6, siendo R^2 y/o m diferente o idéntico a R^1 y/o n , respectivamente, comprendiendo al menos 60% en peso de especies con $m = 3$,

15 (C) desde 0,5 hasta 7% en peso, en base al peso total de la composición, de un sistema de aditivos que comprende uno o más aditivos con acción de inhibición de la corrosión, en el que al menos uno de los aditivos contenidos en el sistema de aditivos del componente (C) está seleccionado entre etoxilatos de alquilamina que comprenden al menos una cadena de alquilo de C_6 a C_{13} lineal y desde 1,5 a 15 unidades EO,

20 que muestra una viscosidad cinemática a baja temperatura menor de 700 centiestokes, determinada a -40°C y que muestra un punto de ebullición a reflujo en equilibrio en seco (ERBP) de al menos 270°C y un punto de ebullición a reflujo en equilibrio en húmedo (WERP) de al menos 180°C .

Dicha composición de fluido funcional de baja viscosidad es útil en una diversidad de aplicaciones y, en particular, como un líquido de frenos, especialmente para nuevos sistemas de frenado antibloqueo electrónicos y automatizados, los cuales requieren fluidos viscosidad más baja para un funcionamiento satisfactorio a bajas temperaturas.

25 Las composiciones de fluidos funcionales a base de ésteres de borato son bien conocidas en la técnica. Para ser útil, por ejemplo, como líquidos de frenos DOT 4 o DOT 5.1, estas composiciones a base de ésteres de borato deben cumplir propiedades físicas y exigencias de actuación rigurosas, particularmente con respecto al punto de ebullición a reflujo en equilibrio en seco ("ERBP") mínimo, punto de ebullición a reflujo en equilibrio en húmedo ("WERBP") mínimo y a la viscosidad cinemática a baja temperatura máxima (por ejemplo, determinada a -40°C), al mismo tiempo que se mantiene la adecuada resistencia a la corrosión, estabilidad y cumplimiento de otras exigencias de propiedades físicas tales como pH, alcalinidad de reserva y hinchado del caucho.

30 El documento de Patente WO 00/65001 describe fluidos hidráulicos que comprenden ésteres de borato de alcoxi glicol, alcoxi glicoles e inhibidores de la corrosión, que contienen además derivados de ácidos carboxílicos cíclicos.

35 El documento de Patente WO 02/38711 describe composiciones de fluidos funcionales de baja viscosidad que comprenden ésteres de borato de alcoxi glicol, componentes alcoxi glicol y aditivos tales como inhibidores de la corrosión, en las que los grados de alcoxilación de los ésteres de borato de alcoxi glicol y los alcoxi glicoles están restringidos a una cierta norma estrecha.

40 Los documentos de Patente EE.UU. 4 371 448 A, EP 0 750 033 A1, EP 0 617 116 A1, EE.UU. 5 5750 407 y WO 2012/003117 A1 divulgan cada una fluidos funcionales a base de ésteres de borato que se usan como líquidos de frenos. Existe una fuerte demanda para mejorar las composiciones de fluidos hidráulicos y líquidos de frenos de alto comportamiento que tengan viscosidad a baja temperatura, al mismo tiempo que cumplan o superen las exigencias de temperatura de ERBP mínima y especialmente de WERP, tal como se cumplen por las composiciones de fluidos hidráulicos y líquidos de frenos descritos en la técnica.

45 De acuerdo con la presente invención, se ha encontrado que pueden lograrse la composición de fluidos funcionales anteriormente definida, la cual muestra valores superiores de ERBP y WERP y viscosidad cinemática a baja temperatura, al tiempo que mantienen excelente resistencia a la corrosión, alta estabilidad y cumplen otras exigencias de propiedades físicas tales como pH, alcalinidad de reserva y hinchado del caucho. Especialmente se logran valores de WERP muy altos. Más aún, el valor de viscosidad cinemática a temperaturas muy bajas por debajo de -40°C , por ejemplo a -50°C , son superiores en comparación con las composiciones de fluidos funcionales de la técnica.

50 Los etoxilatos de alquilamina como parte del componente (C) y su interacción con los otros componentes y aditivos de la presente composición de fluido funcional se considera que son responsables de la actuación superior y especialmente de los valores muy altos de WERP.

El resto alquilamina en los dichos etoxilatos de alquilamina puede ser una monoamina alifática secundaria o preferiblemente primaria, que es capaz de ser etoxilada. Usualmente, se usan monoaminas alifáticas secundarias o preferiblemente primarias, sin embargo, pueden usarse igualmente poliaminas con al menos un grupo amino secundario y/o primario que sea capaz de ser etoxilado.

5 Los etoxilatos de alquilamina comprenden al menos una cadena alquilo de C₆ a C₁₃ lineal, más preferiblemente al menos una cadena alquilo de C₇ a C₁₂ lineal, lo más preferiblemente al menos una cadena alquilo de C₈ a C₁₁ lineal. Los etoxilatos de alquilamina pueden igualmente comprender mezclas de dichas cadenas alquilo, por ejemplo, una mezcla de restos alquilo homólogos, dependiendo del origen técnico o natural de las alquilaminas usadas.

10 Ejemplos adecuados para moléculas de alquilamina únicas que son capaces de etoxilación y, por tanto, adecuadas como tensioactivos para la presente invención son n-hexilamina, n-heptilamina, n-octilamina, n-nonilamina, n-decilamina, n-undecilamina, n-dodecilamina, n-tridecilamina, di-(n-hexil)amina, n-hexilmetilamina, n-heptilmetilamina, n-octilmetilamina, n-nonilmetilamina, n-decilmetilamina, n-undecilmetilamina, n-dodecilmetilamina, n-tridecilmetilamina.

15 Dichos restos alquilo pueden obtenerse totalmente de producción petroquímica, por ejemplo mezclas de alquilo de C₈-C₁₅ técnicos, o pueden estar basados totalmente o parcialmente en materias primas renovables, por ejemplo, pueden usarse aminas grasas como la base para los etoxilatos de alquilamina.

20 El grado de etoxilación es desde 1,5 hasta 15 unidades EO, más preferiblemente desde 1,8 hasta 9 unidades EO, lo más preferiblemente desde 2 hasta 6 unidades EO. El dicho grado de etoxilación es un valor estadístico, es decir, los etoxilatos de alquilamina han de ser normalmente considerados como mezclas de especies (homólogos) con números diferentes de unidades EO.

25 En la presente invención, el al menos un etoxilato de alquilamina comprende al menos una cadena alquilo de C₆ a C₁₃ lineal y desde 1,5 hasta 15 unidades EO; lo más preferiblemente el al menos un etoxilato de alquilamina comprende al menos una cadena alquilo de C₇ a C₁₂ lineal y desde 1,8 hasta 9 unidades EO, especialmente el al menos un etoxilato de alquilamina comprende al menos una cadena alquilo de C₈ a C₁₁ lineal y desde 2 hasta 6 unidades EO.

30 Dichos etoxilatos de alquilamina pueden ser aminas primarias con una cadena oxietileno de fórmula general alquil-NH-(CH₂CH₂O)_m-H o aminas primarias con dos cadenas 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 oxietileno y dichas aminas primarias con dos cadenas oxietileno o mezclas de dichas aminas primarias y secundarias, en las que m y (p+q) respectivamente, son los grados de etoxilación total. "Alquilo" en las fórmulas anteriores normalmente significa alquilo de C₆ a C₁₃, más preferiblemente alquilo de C₇ a C₁₂, lo más preferiblemente alquilo de C₈ a C₁₁, tal como se ha definido anteriormente. Pueden estar presentes igualmente especies alquilamina residuales en cantidades menores, especialmente con grados de etoxilación total bajos por debajo de 2. Un etoxilato de alquilamina adecuado típico es octilamina (caprilamina) con 2 unidades EO, la cual se encuentra comercialmente disponible.

35 Los dichos etoxilatos alquilamina pueden prepararse mediante procedimientos usuales tal como la reacción de la alquilamina con óxido de etileno bajo catálisis mediante hidróxidos de metal alcalino o bajo catálisis mediante cianuros de metal dobles, tal como es sabido por la persona experta en la técnica.

40 Los dichos etoxilatos de alquilamina tienen en parte propiedades de inhibición de la corrosión y en parte propiedades disolventes para la composición de fluido funcional o de líquido de frenos, respectivamente, de acuerdo con la presente invención.

45 El componente (A) de la composición de fluido funcional de fórmula general (I) comprende especies de grado de etoxilación de desde n = 2 hasta n = 6, preferiblemente de desde n = 2 hasta n = 4, más preferiblemente de n = 3. El componente (A) puede ser una única especie o una mezcla de diferentes especies con respecto al grado de etoxilación y/o del radical R¹. El radical R¹ es preferiblemente un radical alquilo de C₁ a C₄ 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, siendo etilo y especialmente metilo los preferidos.

50 Los dichos ésteres borato y sus procedimientos de preparación son bien conocidos en la técnica. Los ésteres de borato especialmente útiles en la composición de fluido funcional de la presente invención pueden prepararse mediante la reacción de ácido bórico con componentes alcoxi glicol adecuados, los cuales son diferentes o idénticos a los del componente (B). Típicamente, dichos componentes alcoxi glicol son mezclas de diferentes especies con respecto al grado de etoxilación y/o al radical R¹.

55 Los ejemplos de ésteres de borato útiles incluyen los que contienen éster de borato de metil trietileno glicol, el cual puede igualmente denominarse ortoborato de tris-[2-[2-(2-metoxietoxi)-etoxi]-etilo], éster borato de etil trietileno glicol, éster borato de n-butil trietileno glicol y mezclas de los mismos. Otros ésteres de borato útiles incluyen los que contienen éster de borato de metil tetraetileno glicol, éster de borato de metil dietileno glicol, éster de borato de etil tetraetileno glicol, éster de borato de etil dietileno glicol, éster de borato de n-butil tetraetileno glicol, éster de borato de n-butil dietileno glicol y mezclas de los mismos.

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

5 El componente (B) de la composición de fluido funcional de fórmula general (II) comprende especies de grado de etoxilación de desde $m = 2$ hasta $m = 6$, preferiblemente de desde $m =$ hasta $m = 4$. El componente (B) puede ser una única especie o una mezcla de especies diferentes con respecto al grado de etoxilación y/o al radical R^2 . El radical R^2 es preferiblemente un radical alquilo de 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, siendo etilo y especialmente metilo los preferidos.

10 Los ejemplos de alcoxi glicoles 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 "etileno glicol".

15 El componente (B) comprende una mezcla de alcoxi glicoles de fórmula general (II) que comprende únicamente o predominantemente especies con $m = 3$. Predominantemente significa que al menos el 60% en peso, más preferiblemente al menos el 75% en peso, lo más preferiblemente al menos el 90% en peso, del componente (B) comprende especies con $m = 3$. En el último caso, las especies alcoxi glicol con $m = 2$ y/o $m = 4$ y/o $m = 5$ y/o $m = 6$ pueden estar presentes en cantidades secundarias.

Una mezcla preferida de dichos alcoxi glicoles para el componente (B) con $m = 3$, es una mezcla que consiste únicamente o esencialmente de metiltriglicol y n-butiltriglicol. Típicamente, la relación en peso de metiltriglicol a n-butiltriglicol es desde 5:1 a 1:2, especialmente desde 2:1 a 1:1.

25 El componente (C) de la presente composición de fluido funcional puede comprender, además de los etoxilatos de alquilamina, al menos un aditivo con acción de inhibición de la corrosión, aunque los etoxilatos de alquilamina muestran por sí mismos propiedades de inhibición de la corrosión. Los aditivos usuales adecuados con propiedades de inhibición de la corrosión incluyen ácidos grasos tales como ácido láurico, palmítico, esteárico u oléico; ésteres de ácido fosforoso o fosfórico con alcoholes alifáticos; fosfitos tales como fosfato de etilo, fosfato de dimetilo, fosfato de isopropilo, fosfato de n-butilo, fosfito de trifenilo y fosfito de diisopropilo; compuestos orgánicos conteniendo nitrógeno heterocíclico tal como benzotriazol, tolutriazol, 1,2,4-triazol, benzoimidazol, purina, adenina y derivados de dichos compuestos orgánicos heterocíclicos; alquilaminas tal como mono- y di-(alquilo de C_4 a C_{20})aminas, por ejemplo n-butilamina, n-hexilamina, n-octilamina, 2-etilhexilamina, isononilamina, n-decilamina, n-dodecilamina, oleilamina, d-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, pueden usarse mezclas de los aditivos anteriores con acción de inhibición de la corrosión.

El uso de alquilaminas y/o alcanolaminas como compuestos con acción de inhibición de la corrosión en el sistema de aditivos del componente (C) frecuentemente da como resultado una disminución adicional en la viscosidad de la presente composición de fluido funcional.

40 Además de los etoxilatos de alcanolamina y posibles aditivos con acción de inhibición de la corrosión, pueden estar presentes otros aditivos convencionales en el sistema de aditivos del componente (C), por ejemplo estabilizadores tales como estabilizadores del pH, antioxidantes tales como fenol-tiazina y compuestos fenólicos, por ejemplo hidroxianisol y bisfenol A, desespumantes y colorantes.

45 Preferiblemente, el sistema de aditivos del componente (C), el cual incluye uno o más etoxilatos de alquilamina, consiste o consiste esencialmente en una porción mayor de aditivos con acción de inhibición de la corrosión y una porción menor de aditivos con acción antioxidante y posiblemente desespumantes y colorantes. La porción de etoxilato(s) de alquilamina en el sistema de aditivos del componente (C) es típicamente de desde 1 hasta 100% en peso, preferiblemente de desde 10 hasta 99% en peso, más preferiblemente de desde 25 hasta 98% en peso, lo más preferiblemente de desde 40 hasta 97% en peso, cada uno de ellos en base al peso del sistema de aditivos del componente (C).

50 Se contempla que puedan formularse igualmente otros materiales que los componentes (A), (B) y (C) dentro de la presente composición de fluido funcional, siempre y cuando que se tenga cuidado de no bajar las temperaturas de ERBP o WERBP por debajo de los altos niveles superiores de la presente invención o de incrementar la viscosidad a baja temperatura por encima de un nivel aceptable. Por ejemplo, la presente composición de fluido funcional puede incluir desde 0 hasta 20% en peso, en base al peso total de la composición, de un diluyente o un lubricante tal como, por ejemplo, óxidos de polietileno, óxidos de polipropileno, óxidos de poli(alquileo de C_4 a C_{10}), dialcoxiglicoles o co-ésteres de borato.

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

- (A) desde 30 hasta 75% en peso, más preferiblemente desde 45 hasta 65% en peso, lo más preferiblemente desde 56 hasta 62% en peso;
- (B) desde 20 hasta 65% en peso, más preferiblemente desde 32 hasta 52% en peso, lo más preferiblemente desde 36 hasta 42% en peso;
- 5 (C) desde 05 hasta 7% en peso, más preferiblemente desde 1 hasta 4% en peso, lo más preferiblemente desde 1,5 hasta 2,5% en peso.

Todos los valores en % para (A), (B) y (C) anteriores se refieren a la composición total de la presente composición de fluido funcional, o, si están presentes otros materiales distintos de los componentes (A), (B) y (C), por ejemplo los diluyentes y/o lubricantes anteriormente mencionados, al peso total de (A) mas (B) mas (C). Los valores en % para (A), (B) y (C), se agregan en cada caso hasta el 100% en peso. La composición de fluido funcional de la presente invención muestra comportamiento superior en la temperatura ERBP y WERBP y simultáneamente en actuación de viscosidad a baja temperatura, Muestra una ERBP de al menos 270°Cm y una WERBP de al menos 180°C, más preferiblemente de al menos 182°C, aún más preferiblemente de al menos 184°C, lo más preferiblemente de al menos 187°C. La composición de fluido funcional de la presente invención muestra una viscosidad cinemática a baja temperatura de menos de 700 centistokes ("cSt" (=mm²/s), más preferiblemente de menos de 685 cSt, lo más preferiblemente de menos de 675 cSt, determinada cada una a de ellas una temperatura de -40°C.

La composición de fluido funcional de la presente invención muestra una viscosidad cinemática a baja temperatura menor de 4000 cSt, más preferiblemente menor de 3000 cSt, lo más preferiblemente menor de 2600 cSt, determinada cada una a una temperatura de -50°C, en tanto que los composiciones de fluido funcionales típicas de la técnica muestran viscosidades cinemáticas a baja temperatura dentro de la región de desde aproximadamente 4500 cSt hasta aproximadamente 6000 cSt a -50°C.

La composición de fluido funcional de viscosidad baja de la presente invención es especialmente útil como un líquido de frenos, por ejemplo para vehículos tales como turismos y camiones, especialmente para nuevos sistemas de frenado anti-bloqueo electrónicos o automatizados que requieren fluidos de viscosidad más baja para un funcionamiento satisfactorio a bajas temperaturas.

Además de su comportamiento superior en temperatura de ERBP y WERBP y su actuación de viscosidad a baja temperatura, la composición de fluido funcional de la presente invención muestra una buena protección a la corrosión, una buena compatibilidad con el agua, un valor de pH moderado, una buena estabilidad con respecto a bajas y altas temperaturas, una buena estabilidad a la oxidación, una buena estabilidad química, un buen comportamiento frente al caucho y elastómeros y una buena actuación de lubricación.

Los ejemplos siguientes están destinados a demostrar el comportamiento y actuación de la composición de fluido funcional a baja temperatura de la presente invención sin limitarla a ellos.

Ejemplos

Los valores de temperaturas y viscosidad cinemática de ERBP y WERBP de las composiciones de fluidos funcionales siguientes de acuerdo con la presente invención ("FFC1" y FFC2") se determinaron de acuerdo con procedimientos de ensayo descritos en la Department of Transportation Standard FMVSS 116 (que corresponde a la SAE J 1704). Con fines de comparación, los valores correspondientes del Ejemplo 8 de la Patente WO 02/38711 ("FFC3"), que es el ejemplo con la más alta WERBP (es decir, 186°C) en este documento, cuyos valores se determinaron también de acuerdo con FMVSS 116, se confrontaron con FFC1 y FFC2.

Comparaciones de FFC1, FFC2 y FFC3 [% en peso]:

	FFC1	FFC2	FFC3
Ester de borato de metil trietileno glicol	61,00	61,00	61,00
Metil trietileno glicol	20,00	20,00	30,50
n-Butil trietileno glicol	17,345	17,145	2,00
Etil trietileno glicol	0	0	2,50
Hexil dietileno glicol	0	0	2,00
Diisopropanolamina	0	1,00	2,00
Etoxilato de octilamina /2 unidades EO)	1,60	0,80	0
Tolutriazol	0,05	0,05	0
Ester de ácido fosfórico	0,005	0,005	0

ES 2 728 662 T3

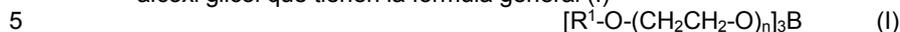
ERBP, WERBP y viscosidad cinemática de FCC1, FCC2 y FCC3:

	ERBP [°C]	WERBP [°C]	Viscosidad cinemática (-40°C)[cSt]
FCC1	277	189	659
FCC2	274	188	670
Para comparación:			
FCC3	265	186	681
FCC2	Viscosidad cinemática (-50°C) [cSt]		2523

REIVINDICACIONES

1. Una composición de fluido funcional que comprende

(A) desde 30 hasta 75% en peso, en base al peso de la composición total, de uno o más ésteres de borato de alcoxi glicol que tienen la fórmula general (I)



en la que R¹ es un radical alquilo de C₁ a C₄ o una mezcla de dichos radicales y n tiene un valor de desde 2 hasta 6,

(B) desde 20 hasta 65% en peso, en base al peso de la composición total, de una mezcla de componentes alcoxi glicol que tienen la fórmula general (II)



en la que R² es un radical alquilo de C₁ a C₈ o una mezcla de dichos radicales y m tiene un valor de desde 2 hasta 6, siendo R² y/o m diferente o idéntico a R¹ y/o n, respectivamente, comprendiendo al menos 60% en peso de especies con m = 3,

(C) desde 0,5 hasta 7% en peso, en base al peso total de la composición, de un sistema de aditivos que comprende uno o más aditivos con acción de inhibición de la corrosión, en el que al menos uno de los aditivos contenidos en el sistema de aditivos del componente (C) está seleccionado entre etoxilatos de alquilamina que comprenden al menos una cadena de alquilo de C₆ a C₁₃ lineal y desde 1,5 a 15 unidades EO, que muestra una viscosidad cinemática a baja temperatura menor de 700 centiestokes, determinada a una temperatura de -40°C y que muestra un punto de ebullición a reflujo en equilibrio en seco (ERBP) de al menos 270°C y un punto de ebullición a reflujo en equilibrio en húmedo (WERP) de al menos 180°C.

2. La composición de fluido funcional de acuerdo con la reivindicación 1, en la que al menos un etoxilato de alquilamina contenido en el componente (C) comprende al menos una cadena alquilo de C₇ a C₁₂ lineal y desde 1,8 hasta 9 unidades de óxido de etileno.

3. La composición de fluido funcional de acuerdo con la reivindicación 1 a 2, en la que al menos un etoxilato de alquilamina contenido en el componente (C) comprende al menos una cadena de alquilo de C₈ a C₁₁ lineal y desde 2 hasta 6 unidades de óxido de etileno.

4. La composición de fluido funcional de acuerdo con la reivindicación 1 a 3, en la que al menos un etoxilato de alquilamina contenido en el componente (C) comprende octilamina con 2 unidades de óxido de etileno.

5. La composición de fluido funcional de acuerdo con la reivindicación 1 a 4, en la que componente (A) comprende al menos un borato de alcoxi glicol de fórmula general (I), en la que n tiene un valor de desde 2 hasta 4.

6. La composición de fluido funcional de acuerdo con la reivindicación 1 a 5, en la que componente (A) comprende al menos un borato de alcoxi glicol de fórmula general (I), en la que n tiene un valor de 3 y R¹ es un radical metilo.

7. La composición de fluido funcional de acuerdo con la reivindicación 1 a 6, en la que la mezcla de alcoxi glicoles para el componente (B) con m = 3 es una mezcla que comprende al menos 75% en peso de metiltriglicol y n-butiltriglicol.

8. La composición de fluido funcional de acuerdo con la reivindicación 7, en la que la relación en peso de metiltriglicol y n-butiltriglicol en esta mezcla es desde 5:1 hasta 1:2.

9. El uso del fluido funcional de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 8 como un líquido de frenos.