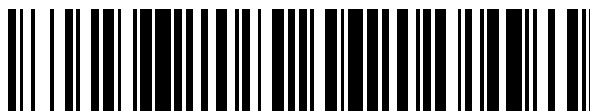


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 547 492**

51 Int. Cl.:

C09K 5/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2008** **E 08831121 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2015** **EP 2171014**

54 Título: **Concentrado anticongelante y composiciones refrigerantes y preparaciones de ellas**

30 Prioridad:

28.06.2007 US 769943

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

06.10.2015

73 Titular/es:

CHEVRON U.S.A. INC. (100.0%)
6001 Bollinger Canyon Road
San Ramon, CA 94583, US

72 Inventor/es:

LIEVENS, SERGE S. y
DEKIMPE, JURGEN P.

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 547 492 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

Concentrado anticongelante y composiciones refrigerantes y preparaciones de ellas

Campo de la invención

5 La invención se relaciona en general con composiciones anticongelantes que exhiben estabilidad térmica mejorada a bajas temperaturas.

Fundamento

10 Se conoce el uso de composiciones anticongelantes en sistemas de intercambio de calor y/o para aplicaciones de descongelamiento. En estas aplicaciones, las composiciones anticongelantes entran en contacto con varios metales, aleaciones y otros componentes que forman las diferentes partes del sistema de intercambio de calor o del sistema que se va a someter a descongelación. Se han hecho esfuerzos orientados a la protección de la corrosión de partes y componentes en contacto con las composiciones anticongelantes. Las soluciones de la técnica previa incluyen la adición de varios inhibidores de corrosión y/o el uso de diferentes ácidos orgánicos para múltiples sistemas de protección de metales.

15 La protección a la corrosión es crítica en todos los rangos de temperatura. Sin embargo, a bajas temperaturas entran a jugar otros factores importantes para el desempeño de las composiciones anticongelantes, incluyendo la formación no deseada de incrustaciones y/o depósitos. Frecuentemente se usa agua para diluir composiciones anticongelantes. La calidad del agua varía grandemente con la localización geográfica, población y grado de industrialización. Cuando se usa agua dura, pueden formarse incrustaciones de deposición de carbonatos y fosfatos de metales alcalinotérreos. Estas películas inorgánicas tienden a inhibir la transferencia térmica y reducir así la eficiencia en transferencia de calor del sistema. Aparte del uso de agua dura, el uso de ciertos inhibidores de corrosión contribuye a la formación de depósitos, por ejemplo la formación de geles de silicatos. En ciertos paquetes de aditivos para refrigerantes, se usan inhibidores de corrosión de silicato/fosfato para ayudar a proteger las partes metálicas del sistema de enfriamiento y también como un tampón para controlar el pH del anticongelante. Cuando se mezcla con agua dura una composición que contiene silicatos/fosfatos, se desarrollan copiosos precipitados en un corto periodo de tiempo. Estos precipitados pueden ocluir un sistema de enfriamiento, dando como resultado un flujo reducido de anticongelante/refrigerante, incremento en la temperatura de operación de la máquina y tiempos más cortos de servicio. La formación de depósitos puede dar como resultado también el daño físico de partes de materiales blandos, por ejemplo sellos de bombas de agua, sellos de cabeza en máquina, mangueras, etc. usadas en las partes y componentes del sistema.

30 Para aliviar los problemas de depósitos de silicatos, pueden añadirse estabilizantes de silicato a las composiciones anticongelantes. Sin embargo, a bajas temperaturas de operación, por ejemplo por debajo de la congelación, algunos aditivos no son solubles, formando así parte adicional del problema. Idealmente, las composiciones anticongelantes deberían permanecer transparentes y libres de materiales insolubles en la operación puesto que la formación no deseada de depósitos/materiales solubles hace descender la propiedad de transferencia de calor de la composición.

40 CA 2307621 se relaciona con un líquido refrigerante utilizado para componentes refrigerantes hechos de magnesio y/o aleaciones de magnesio. El sistema refrigerante está formado por a) 0.005 a 0.5 % en peso de toluiltriazoles, b) 0.005 a 0.5 % en peso de benzotriazoles, c) 0.005 a 10 % en peso de uno o más inhibidores de corrosión seleccionados de entre ácidos carboxílicos alifáticos ramificados con 6 a 11 átomos de C y de fosfatos de alcanolamina, d) 70 a 99.985 % en peso de un alcohol líquido soluble en agua con un punto de ebullición por encima de 100°C a presión normal y agua, productos alcalinos y/o sustancias activas adicionales como un restante para sumar 100 % en peso.

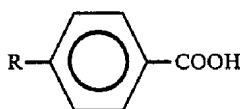
45 DE 19846434 se relaciona con un concentrado usado en la fabricación de un agente de alimentación de máquinas, que contiene como componente principal un agente alcohólico soluble en agua para reducir el punto de congelación y una cantidad efectiva de sal(es) de amonio de ácido(s) carboxílico(s) de 5-18 átomos de C.

50 WO 00/50532 se relaciona con una formulación refrigerante anticongelante a base de ácido, para aplicaciones de trabajo pesado tales como motores diésel, la cual puede ser usada para inhibir y prevenir la erosión y corrosión del aluminio y la corrosión de otros materiales expuestos a un líquido acuoso en sistemas refrigerantes automotrices. Se dice que la combinación de una mezcla de etilen- o propilenglicol, un ácido orgánico alifático monobásico, azoles, bajos niveles de molibdatos, una combinación de sales de nitritos y/o nitratos, polivinilpirrolidona, una sal de hidróxido, silicatos y/o silicatos estabilizados con siloxano con compuestos de metales de transición, suministra un efecto protector sinérgico contra la corrosión por cavitación de aluminio en líquidos acuosos.

- 5 WO 03/054108 se relaciona con concentrados de agentes protectores para el radiador que contienen, adicionalmente al agua y un alcohol con varios grupos hidroxilo común, los siguientes constituyentes: a) 0.05 a 5 % en peso, respecto a la cantidad total de concentrado, de una sal de ácido 2-etilhexanoico; b) 0.05 a 5 % en peso, respecto a la cantidad total de concentrado, de una sal del ácido 3,5,5-trimetilhexanoico; c) 0.05 a 5 % en peso, respecto a la cantidad total del concentrado, de una sal de por lo menos un ácido monocarboxílico aromático que contiene grupos hidroxilo.

US 5997763 se relaciona con un concentrado anticongelante hecho por adición conjunta de por lo menos: a) un alquilenglicol; b) una cantidad efectiva para inhibir la corrosión, o más, de un ácido benzoico no sustituido; y c) una cantidad efectiva para inhibir la corrosión, o más, de un ácido monocarboxílico C7-C14.

- 10 US 4851145 se relaciona con un concentrado anticongelante inhibidor de la corrosión que incluye de 90-99 % en peso de un alcohol líquido soluble en agua que reduce el punto de congelación; caracterizado por a) de 0.1 a 5.0 % en peso de un ácido alquilbenzoico o una sal de metal alcalino, amonio o amina del mismo, donde dicho ácido tiene la fórmula general



- 15 donde R es un radical alquilo C1-C5; b) de 0.1-5.0 % en peso de un ácido monobásico alifático C8-C12 o una sal de metal alcalino, amonio o amina del mismo; y c) de 0.1-0.5 % en peso de un hidrocarbiltriazol.

Existe aún una necesidad por una composición anticongelante, es decir una composición a base de glicol, que tenga estabilidad térmica mejorada a bajas temperaturas, con mínima formación de sal/depósito.

Resumen de la invención

- 20 La presente invención se define en y por las reivindicaciones anexas. La presente invención está dirigida a una composición anticongelante que incluye, después de dilución con agua, de 1 a 3 % en peso de ácido 3,5,5-trimetilhexanoico, de 1 a 3 % en peso de ácido p-terbutilbenzoico, en una matriz de 50-60 % en peso (con base en el peso final de la composición diluida) de monoetilenglicol.

Descripción detallada

- 25 Se suministran aquí definiciones de los siguientes términos, para promover un mejor entendimiento de la invención.

El término "anticongelante" se refiere a una composición que reduce el punto de congelación de una solución acuosa, o es una solución acuosa con un punto de congelación inferior respecto al agua, por ejemplo una composición que incluye una sustancia que disminuye el punto de congelación.

- 30 El término "refrigerante" se refiere a una categoría de composición anticongelante líquida, la cual tiene propiedades que permiten que un motor funcione de manera efectiva sin congelación, ebullición o corrosión. El desempeño de un refrigerante de motor tiene que satisfacer o exceder los estándares definidos por la American Society for Testing and Materials (A.S.T.M.) y la Society de Automotive Engineers (S.A.E.).

- 35 El término "fluido para transferencia de calor" se refiere a un fluido que fluye a través de un sistema, con objeto de prevenir su sobrecalentamiento, transfiriendo el calor producido dentro del sistema a otros sistemas o dispositivos que pueden disipar o utilizar el calor.

El término fluido de "descongelación" se refiere a un fluido que hace o mantiene un sistema, un dispositivo o una parte, libre de hielo, o un fluido que hace fundir el hielo.

- 40 Como se usa aquí, el término composición (o fluido o concentrado) "anticongelante" puede ser usado de manera intercambiable con fluido (composición o concentrado) "de transferencia de calor", "refrigerante" o "de descongelación".

Como se usa aquí, "a base de glicol" incluye glicoles, glicerinas, así como glicoléteres.

Se suministra una composición anticongelante con excelente estabilidad térmica. La composición permanece relativamente clara con mínima formación de depósito (que pueda ser observado visualmente). La composición comprende una combinación de inhibidores de corrosión en un depresor de punto de congelación basado en glicol.

Matriz que reduce el punto de congelación a base de glicol: el componente que reduce el punto de congelación para uso como la matriz de la composición concentrada anticongelante/refrigerante es un monoetilenglicol.

5 En una realización y después de ser diluida con agua, la composición anticongelante comprende 1 a 3 % en peso de ácido 3,5,5-trimetilhexanoico; 1 a 3 % en peso de ácido p-tertbutilbenzoico, en una matriz de 50-60 % en peso (basada en el peso final de la composición diluida) de monoetilenglicol (MEG). En otra realización, el sistema inhibidor de corrosión comprende 1-2 % en peso de ácido 3,5,5-trimetilhexanoico y 1-2 % en peso de ácido p-tertbutilbenzoico.

10 Componentes adicionales/opcionales: en una realización, la composición anticongelante incluye además 0.1-1 % en peso de uno o más inhibidores adicionales convencionales de corrosión seleccionados de entre boratos metálicos, silicatos de metales alcalinos, benzoatos de metales alcalinos, nitratos de metales alcalinos, nitritos de metales alcalinos, molibdatos de metales alcalinos, e hidrocarbilitrazoles. En una realización, el inhibidor adicional de corrosión es un hidrocarbilitrazol. Los hidrocarbilitrazoles incluyen triazoles aromáticos o triazoles aromáticos sustituidos con alquilo, por ejemplo benzotriazoles o toluiltriazoles, a una concentración de 0.1-0.5 % en peso.

15 La composición anticongelante puede contener además otros aditivos en una cantidad de 0.05 a aproximadamente 0.1 % en peso (basada en el peso total de la matriz que reduce el punto de congelación) tales como antioxidantes, agentes contra el desgaste, detergentes, agentes antiespumantes, indicadores ácido-base, pigmentos y similares, siempre y cuando los aditivos sean solubles y térmicamente estables a bajas temperaturas.

20 Los ejemplos de agentes antiespumantes usados incluyen, pero no están limitados, a óxidos de polialquileno que tienen un peso molecular desde aproximadamente 1,000 a aproximadamente 4,000; aceites de silicona tales como dimetilpolisiloxano; y compuestos orgánicos de silicio tales como dietil silicatos.

25 Los ejemplos de antioxidantes incluyen pero no están limitados a fenoles, tales como 2,6 di-t-butil metilfenol y 4,4'-metilen-bis(2,6-di-t-butilfenol); aminas aromáticas, tales como p,p-diocitilfenilamina, monoocitildifenilamina, fenotiazina, 3,7-diocitilfenotiazina, fenil-1-naftilamina, fenil-2-naftilamina, alquilfenil-1-naftatalaminas y alquil-fenil-2-naftal-aminas, así como compuestos que contienen azufre, por ejemplo ditiofosfatos, fosfitest, sulfuros y sales metálicas de compuestos ditio, tales como benzotiazoles, dialquilditiofosfatos de estaño y diarilditiofosfatos de zinc.

30 Los ejemplos de agentes antidesgaste incluyen pero no están limitados a fosfatos, ésteres de fosfato, fosfitos, tiofosfitos, por ejemplo dialquil ditiofosfatos de zinc, diarilditiofosfatos de zinc, tricresil fosfatos, ceras que tienen cloro, grasas y olefinas que tienen azufre, tales como ésteres de ácido tiodipropionico, dialquilsulfuros, dialquil polisulfuros, alquil-mercaptanos, dibenzotiofenos y 2,2'-ditiobis(benzotiazoles); compuestos orgánicos de plomo, ácidos grasos, complejos de molibdeno, tales como disulfuro de molibdeno, compuestos orgánicos de silicio sustituidos con halógeno, compuestos orgánicos de silicio, boratos y compuestos de fósforo sustituidos con halógeno.

35 Los ejemplos de detergentes incluyen pero no están limitados a sulfonatos, ácidos sulfónicos aromáticos, que están sustituidos con alquilo que tiene cadena larga, fosfonatos, tiofosfonatos, fenolatos, sales metálicas de alquilfenoles, y sulfuros de alquilo.

En una realización, se añade a la composición una cantidad suficiente de por lo menos un hidróxido de metal alcalino, por ejemplo NaOH o KOH, para modificar el pH de la formulación a entre 6.5 a 11. Aún en otra realización, se añade una cantidad suficiente de NaOH a la composición para que el pH esté entre 7 y 9.

40 Método de producción: la combinación de inhibidor de corrosión y aditivos opcionales puede ser mezclada dentro de la matriz de glicol que reduce el punto de congelación, individualmente o en varias subcombinaciones para formular la composición anticongelante. Dependiendo de la cantidad usada de depresor del punto de congelación, la composición puede estar en forma de un "concentrado" que puede ser usado como tal o diluido adicionalmente. En una realización, el concentrado es diluido con aproximadamente 10-90 % en volumen de agua antes de ser usado en el sistema de enfriamiento, o como un fluido anticongelante/de descongelación. En una segunda realización, la
45 composición anticongelante es diluida con 25 a 60 % en volumen de agua. En una tercera modalidad, la cantidad de agua añadida está entre 30 % a 50 % en peso. En una cuarta realización, la combinación de inhibidor de corrosión es empleada en mezcla con una solución acuosa anticongelante/refrigerante que incluye 10 % a 90 % en peso de agua, un reductor de etilenglicol del punto de congelación, y por lo menos un hidróxido de metal alcalino que es empleado para ajustar el pH de la composición, a un rango de aproximadamente 6.5 a 9.5.

50 Propiedades: La composición se caracteriza por exhibir excelente protección contra la corrosión de metales.

Además, la composición se caracteriza por ser térmicamente estable.

Como se usa aquí, "térmicamente estable" significa que una muestra de la composición anticongelante forma menos de 2% de precipitado cuando se enfría a 0°C por al menos 24 horas. En otra realización, "térmicamente estable" significa que menos de 2% de la composición precipita cuando se enfría a -15°C por al menos 24 horas. Aún en otra realización, el término significa que la composición es relativamente libre de precipitados (como se observan visualmente) después de ser enfriada a -15°C por al menos 24 horas. En una tercera realización, el término significa que la composición forma menos de 1 % en peso de precipitados cuando se enfría a -15°C por al menos 24 horas. En una cuarta realización, la composición forma menos de 1 % en peso de precipitado cuando se enfría a -25°C por al menos 24 horas. Como se usa aquí, "precipitados" significa incluir ampliamente insolubles, coagulantes, floculantes, sólidos y/o partículas finas, agujas (de la cristalización), cristales, geles, formaciones coloidales, grumos agregados o precipitados, racimos, o gránulos que pueden suspenderse, depositarse o sedimentarse en la composición anticongelante.

En una realización, la composición exhibe propiedades mejoradas de estabilidad térmica, comparadas con las composiciones de la técnica previa, en donde la composición permanece relativamente libre de insolubles/precipitados a una temperatura de congelación o por debajo de congelación y después de un período de por lo menos 24 horas. En una realización, la composición permanece relativamente transparente después de por lo menos 24 horas a una temperatura inferior a 0°C. En otra realización, la composición permanece térmicamente estable a una temperatura inferior a -5°C. En una tercera realización, la composición permanece estable térmicamente a una temperatura inferior a -10°C. En una cuarta realización, la composición permanece térmicamente estable a una temperatura inferior a -20°C.

Aplicaciones: debido a la propiedad mejorada de estabilidad térmica y a la excelente protección suministrada por el sistema inhibidor de corrosión, la composición anticongelante es especialmente útil en aplicaciones donde se desea suministrar un largo tiempo de servicio con mínimos cambios en el fluido o modificaciones en el fluido, una vez este está en servicio. En una realización, la composición anticongelante es usada en aplicaciones en las cuales se va a suministrar calor a materiales de petróleo perforados o transportados en climas fríos, para mejorar la fluidez y reducir la viscosidad de los materiales de petróleo. En otra realización, la composición es útil también en aplicaciones convencionales para fluidos de transferencia de calor, tales como refrigerantes en motores industriales.

Los siguientes ejemplos son dados como ilustración no limitante de aspectos de la presente invención.

Ejemplos

A menos que se especifique de otro modo, las composiciones son preparadas mezclando los componentes en las cantidades indicadas en la Tabla 2. Los componentes usados en los ejemplos y el correspondiente "código" en las tablas son listados abajo. Todos los componentes están disponibles comercialmente de diversas fuentes.

Ácido octanoico: C8.

Ácido 2-etilhexanoico: 2-eha.

Ácido 3,5,5-trimetilhexanoico (ácido cecanoico): TMHA.

Ácido benzoico: BA.

Ácido p-tertbutilbenzoico: PTBA.

Monoetilenglicol (MEG) y monopropilenglicol (MPG): compuestos a base de glicol que reducen el punto de congelación, usados en los ejemplos.

Se colocaron las composiciones anticongelantes en viales de vidrio y se colocaron en cámaras climatizadas mantenidas a las temperaturas especificadas en la Tabla 1. Después de 24 horas se retiraron los viales de vidrio y se evaluaron visualmente. Se hicieron observaciones acerca de las muestras líquidas en los ejemplos (como se indica en la Tabla 2), de acuerdo con los lineamientos de la Tabla 1 abajo:

Tabla 1

Codificación de exhibición de precipitados

			No presente	Trazas	Moderada	Severa
5	Nebulosidad	H	-	TH	MH	SH
	Formación de gel	G	-	TG	MG	SG
	Floculación	F	-	TF	MF	SF
	Agujas	N	-	TN	MN	SN
	Precipitación	P	-	TP	MP	SP

10 Si se observa que el líquido es ligeramente nebuloso, se usa un código de "TH". Si los líquidos son muy nebulosos con trazas de precipitado, entonces se usa "SH+TP". Si el líquido es claro, pero se observan agujas adentro (más que sólo unas pocas) entonces se usa un código "MN". Si el líquido es ligeramente nebuloso con mucho gel en la pared del vidrio, y con una traza de floculación, entonces se usa un código de "TH+SG+TF". Si el líquido es claro (sin inestabilidad) entonces se usa el código "OK".

15 En los ejemplos 1-16, cada composición de anticongelante emplea 56 % en peso de MEG (basado en el peso final de la composición), el contenido de ácido orgánico en % en peso como se especifica en la tabla, una cantidad suficiente de KOH para que el pH de la muestra esté entre 6.8 y 7.2, y el agua restante. En los ejemplos de comparación 17-28, cada ejemplo emplea 57 % en peso de MPG (basado en el peso final de la composición), el contenido especificado de ácido orgánico, una cantidad suficiente de KOH para que el pH esté entre 5.8 y 6.2, y agua. Los ejemplos 14-16 encarnan la invención reivindicada. Los ejemplos 17-28 son ejemplos comparativos.

Tabla 2

Ejemplo	Contenido de ácido orgánico	+20°C	+10°C	+5°C	0°C	-5°C	-10°C	-15°C	-20°C	-25°C	-30°C	-35°C
1	3 % p ácido octanoico (C8)	TH	TP	MF	MF	MN	SN	SN	SN	SF	SF/G	SF/G
2	2 % p CS	OK	TP	TP	TP	MF	SF	SF	SF	SF	SF/G	SF/G
3	3% p PTBA	OK	TP	TP	TP	SN	SN	SN	SN	SN	SG,H	SG,SH
4	3% p 2-eha	OK	TPTP	OK	TP	TP	TP	TP	OK	TP	OK	OK
5	3% p TMHA	OK	TP	TP	TP	TP	TP	OK	TP	OK	OK	OK
6	3% p ácido benzoico (BA)	OK	TP	TP	TP	TP	TP	OK	OK	OK	OK	OK
7	2% p PTBA	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	MN	MN	MN	MN
8	2% p BA + 1% p 2-eha	OK	TP	TP	TP	TP	TP	OK	TP	TP	OK	OK
9	1% p BA + 2% p 2-eha	OK	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	OK	OK
10	2% p PTBA + 1% p 2-eha	OK	TP	TP	TP	TP	TP	OK	TP	MF	SH	SH
11	1% p PTBA + 2% p 2-eha	OK	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	OK	OK	MF
12	2% p BA + 1% p TMHA	OK	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	OK	OK
13	1% p BA + 2% p TMHA	OK	TP	TP	TP	TP	TP	OK	TP	TP	OK	OK
14	2% p PTBA + 1% p TMHA	OK	TP	TP	TP	TP	TP	OK	TP	MP	OK	OK
15	1% p PTBA + 2% p TMHA	OK	TP	OK	TP	TP	TP	TP	OK	OK	OK	OK
16	3% p PTBA + 2% p TMHA	TP	TP	TP	TP	TP	OK	OK	OK	OK	OK	OK
17	3% p ácido octanoico (C8)	TP	TP	TP	TP	TP	SG	SG	SG	SG	SG	SG

Ejemplo	Contenido de ácido orgánico	+20°C	+10°C	+5°C	0°C	-5°C	-10°C	-15°C	-20°C	-25°C	-30°C	-35°C
18	3% p 2-eha	TP	TP	TP	TP	TP	CL	SH	SH	SH	SH/M _G	SH/MG
19	3% p TMHA	TP	TP	TP	TP	TP	MH	SH	SH	SH	SH/M _G	SG
20	3% p ácido benzoico (BA)	TP	TP	TP	TP	TP	MN	SN	SN	SN	SN/G	SN/G
21	3% p PTBA	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG
22	2% p BA + 1% p 2-eha	TP	TP	TP	TP	TP	CL	CL	CL	CL	CL	CL
23	1% p BA + 2% p 2-eha	TP	TP	TP	TP	TP	CL	CL	CL	CL	SF/M _G	SG
24	% p PTBA + 2% p 2-eha	TP	TP	TP	MF	MF	MF	MF	MF/M _P	SF	SF	SF/P
25	2% p C8 + 1% p TMA	TP	TP	TP	TP	TP	CL	SN	SN/S _G	SN/S _G	SG	SG
26	1% p C8 + 2% p TMHA	TP	TP	TP	TP	TP	CL	SH/M _F	SH/M _F	SH/M _F	SH/M _G	SH/MG
27	2% p BA + 1% p TMHA	TP	TP	TP	TP	TP	CL	CL	CL	MH	SH/M _G	SH/MG
28	1% p PTBA + 2% p TMHA	TP	TP	TP	TP	TP	TP	SG	SG	SG	SG	SG

REIVINDICACIONES

1. Una composición anticongelante que incluye, después de dilución con agua, de 1 a 3 % en peso de un ácido 3,5,5-trimetilhexanoico, de 1 a 3 % en peso de ácido p-tertbutilbenzoico, en una matriz de 50-60 % en peso (basado en el peso final de la composición diluida) de monoetilenglicol.
2. La composición anticongelante de la reivindicación 1, que incluye 1-2 % en peso de ácido 3,5,5-trimetilhexanoico y 1-2 % en peso de ácido p-tertbutilbenzoico.
3. La composición anticongelante de cualquiera de las reivindicaciones 1-2, que incluye además 0.1 a 0.5 % en peso de un hidrocarbiltriazol.
4. La composición anticongelante de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que incluye además 0.1 a 1 % en peso de por lo menos uno de un borato de metal alcalino, un silicato de metal alcalino, y benzoato de metal alcalino, un nitrato de metal alcalino, un nitrito de metal alcalino, un molibdato de metal alcalino, un cromato de metal alcalino, un fosfato de metal alcalino, un hidrocarbiltriazol, y mezclas de ellos.
5. La composición anticongelante de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, donde se añade un hidróxido de metal alcalino para ajustar el pH de la composición a un rango de 6.5 a 11.