

3/6/61

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE C 01
SUBCLASE D



Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento para la obtención de composiciones de fluidos funcionales capaces de inhibir y controlar los daños causados por la corrosión de elementos mecánicos en contacto con dichas composiciones.

Solicitante: MONSANTO COMPANY,
entidad norteamericana, residente en
800 North Lindbergh Boulevard, ST. LOUIS,
MISSOURI, 63166, EE. UU. de A.

La presente invención se refiere a nuevas composiciones de aditivos, que comprenden un antioxidante nitrogenado y un compuesto heterocíclico nitrogenado; a nuevas composiciones de fluidos funcionales, capaces de inhibir y controlar los daños causados

5.



por la corrosión de elementos mecánicos en contacto con dichas composiciones; y más particularmente a composiciones que comprenden un fluido funcional y cantidades aditivos de un antioxidante nitrogenado y un compuesto heterocíclico nitrogenado.

5.

Muchos tipos diferentes de materiales se utilizan como flúidos funcionales, y los flúidos funcionales se emplean en muchos tipos de aplicaciones diferentes. Estos flúidos se utilizan para enfriar dispositivos electrónicos, para enfriar reactores atómicos, como flúidos para bombas de difusión, como lubricantes sintéticos, flúidos de amortiguación, bases para lubricantes, flúidos para transmisión de fuerza (flúidos hidráulicos), flúidos de termotransferencia, desmoldantes en la extrusión de metales, y como medios filtrantes para sistemas de acondicionamiento de aire. Debido a la gran diversidad de las aplicaciones y las diversas condiciones en que se utilizan los flúidos funcionales, las propiedades que debe tener un flúido funcional bueno varían necesariamente según la aplicación del caso, y cada aplicación individual requiere un flúido funcional con una clase específica de propiedades.

10.

15.

20.

25.

30.

Entre las susodichas aplicaciones, el empleo de los flúidos funcionales como flúidos de termotransferencia y flúidos hidráulicos, particularmente flúidos hidráulicos para aviones, es probablemente la aplicación que más problemas presenta. Así, los requisitos de un flúido de termotransferencia son los siguientes: el flúido debe ser líquido en una gama



- extensa de temperaturas y, por lo general, su tensión de vapor debe ser baja para poder utilizarlo a presión atmosférica; debe ser capaz de funcionar como medio de termotransferencia durante mucho tiempo, a ciertas temperaturas; y además debe ser ininflamable y de estabilidad hidrolítica.
- 5.
- Los requisitos de un fluido hidráulico para aviones pueden ser enumerados como sigue: los sistemas de potencia hidráulica que accionan los diversos mecanismos de un avión exigen que el fluido hidráulico empleado se ajuste a severas exigencias en cuanto a su función y uso, que sea lo más ininflamable posible, y que su pirorresistencia sea suficiente para satisfacer las exigencias en materia de aeronaves; las características de viscosidad del fluido deben permitir su empleo en una extensa gama de temperaturas, quiere decir que la viscosidad debe ser adecuadamente elevada a alta temperatura, y baja a baja temperatura, y que la viscosidad cambie poco con la temperatura; esta gama de temperaturas es, por lo general, de -40°C a 232°C . El punto de escurrimiento del fluido debe ser bajo. Debe ser poco volátil a las temperaturas elevadas de su uso, y su volatilidad debe ser equilibrada; quiere decir que a las temperaturas elevadas de su uso no debe producirse una evaporación o volatilización selectiva de algún componente importante. El fluido debe tener lubricidad y estabilidad mecánica suficientes para poder utilizarlo en las bombas, válvulas y demás dispositivos autolubrificantes empleados en los sistemas hidráulicos de avio-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

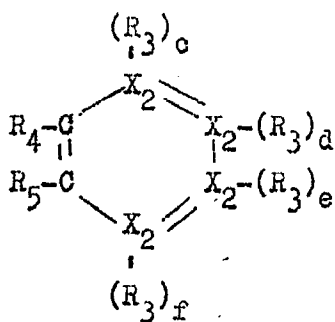


- nes, y que son muy exigentes con respecto al fluido utilizado. Debe ser térmica y químicamente estable, para resistir a la oxidación y descomposición a fin de quedar uniforme en las condiciones de su uso, y para no perder sus características deseadas, en razón de cambios repentinos y fuertes en la presión y la temperatura, grandes esfuerzos de cizallamiento, y su contacto con diversos metales que, por ejemplo, pueden ser aluminio, bronce, cobre y acero. Tampoco debe deteriorar las empaquetaduras del sistema hidráulico, y en caso de escape no debe afectar adversamente las diversas partes del avión con que pueda entrar en contacto accidentalmente, tales como la aislación de los cables eléctricos y la pintura. No debe ser tóxico o perjudicial para el personal que pueda entrar en contacto con él.
- 5.
 - 10.
 - 15.

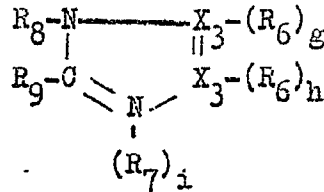
- Un problema particular que presenta el empleo de un fluido funcional en muchas de las aplicaciones arriba descritas, es su tendencia a corroer los elementos mecánicos metálicos en contacto con él, inclusive elementos hechos de metales tales como aluminio, bronce, cobre, acero y diversas aleaciones que utilizan en su composición muchos tipos de metales. La corrosión de los elementos mecánicos en contacto con un fluido funcional afecta adversamente no solamente a dichos elementos, sino también al fluido funcional mismo. El daño causado por la corrosión de los elementos mecánicos en contacto con un fluido funcional puede modificar la geometría de los elementos mecánicos en contacto con el fluido, y además los
- 20.
 - 25.
 - 30.



- productos de la corrosión se pueden precipitar en el fluido funcional, o disolverse en éste. Como consecuencia de la corrosión de los elementos mecánicos, se modifican las tolerancias de precisión requeridas para ciertos elementos mecánicos, y se produce un desgaste excesivo. Este régimen excesivo del desgaste trae consigo el reemplazo prematuro de las partes mecánicas y de los filtros, tapa los filtros y, además, contamina el fluido.
- 5.
10. De modo que la corrosión afecta adversamente los elementos mecánicos, y uno de sus resultados es la formación de productos de corrosión que contaminan el fluido. Se cree también que los productos de la corrosión son sales metálicas que favorecen la oxidación y aumentan el régimen de oxidación de un fluido funcional. Así, la presencia de estos productos de la corrosión degrada el fluido, y esta degradación se manifiesta de numerosas maneras, entre las que cabe mencionar el cambio en la viscosidad, el aumento del índice de acidez, y la formación de materiales insolubles como resultado de la oxidación del material de base, y el consiguiente aumento de la reactividad química y el descoloramiento. Es, pues, particularmente importante mejorar los fluidos funcionales de modo de poder inhibir y controlar la corrosión de los elementos mecánicos y la degradación del fluido.
- 15.
- 20.4
- 25.
30. Se ha descubierto ahora que la corrosión de elementos mecánicos metálicos en contacto con fluidos funcionales puede ser inhibida y controlada,



- donde cada R_3 se elige del grupo consistente en hidrógeno, alquilo, amino, amino sustituido, hidroxilo y cianoamino; R_4 y R_5 se eligen cada cual del grupo consistente en hidrógeno, amino, amino sustituido, alquilo, alquilo sustituido, cicloalquilo, arilo y arilo sustituido, y R_4 y R_5 juntos pueden formar un anillo cíclico o cíclico sustituido, siendo elegidos dichos anillos cíclico y cíclico sustituido del grupo consistente en un anillo heterocíclico que tiene 4 a 10 átomos optativamente interrumpidos por 1 a 4 átomos de nitrógeno, y un anillo carbocíclico conteniendo 4 a 10 átomos de carbono; c, d, e y f son cada cual un número entero que tiene un valor de 0 a 1; cada X_2 es nitrógeno o carbono, a condición que cuando X_2 es nitrógeno, c, d, e y f tengan un valor de 0, y a condición de que estén presentes dentro del compuesto (a) por lo menos, dos átomos de nitrógeno representados por X_2 , o (b) por lo menos, un átomo de nitrógeno representado por X_2 y un grupo representado por X_2-R_3 , en que X_2 es carbono y R_3 se elige del grupo consistente en NH_2 , monoalquilamino, dialquilamino y cianoamino; y (2) mezclas de los mismos.
- (0) (1) un compuesto representado por la estructura



5. donde R_6 se elige del grupo consistente en hidrógeno, alquilo, amino, amino sustituido, hidroxilo y ciano-amino; R_7 se elige del grupo consistente en hidrógeno y alquilo; R_8 y R_9 se eligen cada cual del grupo consistente en hidrógeno, amino, amino sustituido, alquilo, alquilo sustituido, cicloalquilo, arilo y arilo sustituido, y R_8 y R_9 juntos pueden formar un anillo cíclico o cíclico sustituido, siendo elegidos dichos anillos cíclico y cíclico sustituido del grupo consistente en un anillo heterocíclico que tiene 4 a 10 átomos optativamente interrumpidos por 1 a 4 átomos de nitrógeno, y un anillo carbocíclico conteniendo 4 a 10 átomos de carbono; g , h e i son cada cual un número entero que tiene un valor de 0 a 1;
10. X_3 es nitrógeno o carbono, a condición que cuando X_3 es nitrógeno, g , h e i tengan un valor de 0; y
15. (2) mezclas de los mismos; y
(D) mezclas de cualquier combinación de (A), (B) y (C).

20. La presente invención contempla la utilización de mezclas de antioxidantes nitrogenados juntamente con un compuesto heterocíclico nitrogenado, representado por (A), (B), (C) y (D).

25. Además, esta invención comprende composiciones de aditivos comprendiendo un antioxidante nitrogenado y un compuesto heterocíclico representado por (A), (B), (C) y (D). También se contempla la



adición a flúidos funcionales, de las composiciones de aditivos anteriormente definidos.

5. Los materiales de base, a los que se agregan las composiciones de aditivos para proveer composiciones de la presente invención, incluyen, sin limitarse a ellos, ésteres y amidas de un ácido de fósforo, y mezclas de ésteres y amidas de un ácido de fósforo con cantidades menores de un diéster, un poliéster o un éster complejo, o mezclas de los mismos.
- 10.

15. La proporción del antioxidante nitrogenado al compuesto heterocíclico nitrogenado representado por (A), (B), (C) y (D), en las composiciones aditivas, puede variar en una gama extensa y, por lo general, es de 200:1 hasta 1:100 aproximadamente, con preferencia de 20:1 hasta 1:10 aproximadamente. La concentración de una composición de aditivo, que se agrega a un flúido funcional como los anteriormente descritos, puede variar en una gama extensa y se ajusta según el sistema del caso y el material de base que se utilice en dicho sistema. Dado que la introducción de cualquier elemento extraño en un flúido funcional puede modificar las propiedades del flúido funcional, por lo general se prefiere incorporar justo la cantidad de la composición de aditivo que sea suficiente para inhibir y controlar los daños causados por la corrosión. Por lo tanto, las concentraciones del antioxidante nitrogenado y del compuesto heterocíclico se ajustan para el material de base del caso, al que se agregan, y además cada
- 20.
- 25.
- 30.



- aditivo se ajusta con respecto a la concentración del otro aditivo, para que la concentración total de los dos aditivos, sea la concentración suficiente para inhibir y controlar daños de corrosión. Se ha observado que, por lo general, la concentración de la composición de aditivo que se puede utilizar dentro del alcance de la presente invención puede variar desde un 0,001 hasta un 20% en peso aproximadamente, con preferencia un 0,1 hasta un 5% en peso aproximadamente.
5. Por lo tanto, la presente invención incluye composiciones que comprenden un fluido funcional y una cantidad, inhibidora de la corrosión, de una composición de aditivo, es decir, un antioxidante nitrogenado y un compuesto heterocíclico nitrogenado representado por (A), (B), (C) y (D), a una concentración suficiente para inhibir y controlar los daños causados por la corrosión. Las composiciones de fluidos funcionales de la presente invención pueden ser preparados de cualquier manera conocida por las personas prácticas en la técnica de incorporación de aditivos con los materiales básicos, por ejemplo, agregando la composición de aditivo al material de base y agitando hasta obtener una composición fluida homogénea.
10. Ejemplos típicos de antioxidantes nitrogenados que pueden ser utilizados dentro del alcance de esta invención son las naftilaminas, tales como la fenil-alfa-naftilamina, la fenil-beta-naftilamina, la butil-alfa-naftilamina, la tolil-naftilamina, etc.;
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- los carbazoles, tales como el N-metilcarbazol, el N-etilcarbazol, el 3-hidroxicarbazol, el N,n-decilcarbazol, el N,beta-dimetilaminoetilcarbazol; las difenilaminas, tales como la difenilamina, la ditolilamina, la feniltolilamina, la 4,4-diaminodifenilamina, la p-(p-toluenosulfonilamido)-difenilamina, la di-p-metoxi-difenilamina, la difenilamina octilada, la p,p'-dioctildifenilamina, la difenilamina heptilada, la N-nitroso-difenilamina, la 4-ciclohexilamino-
5. -difenilamina, la 4'-toramil-2,4-diaminodifenilamina; las dipiridilaminas, tales como la 2,2'-dipiridilamina, el producto de condensación de diisobutileno y difenilamina, etc.; los aminofenoles, tales como el N-butilaminofenol, el N-metil-N-amilaminofenol, el N-iso-
10. octil-p-aminofenol, etc.; los aminodifenilalcanos, tales como los aminodifenilmetanos, el 4,4'-diaminodifenilmetano, etc.; éteres aminodifenílicos; tioéteres aminodifenílicos; las alquilendiaminas aril-substituídas, tales como el 1,2-di-o-toluidoetano, el 1,2-dianilinoetano, el 1,2-dianilinopropano, etc.; los aminobifenilos, tales como el 5-hidroxi-2-aminobifenilo, etc.; los productos de reacción de un aldehído o una cetona con una amina, tales como el producto de reacción de acetona y fenil-beta-naftilamina, el producto
15. de reacción de acetona y difenilamina, el producto de reacción de butiraldehído y anilina, el producto de reacción de acetaldehído y anilina, la disalicilal-etilenodiamina, la disalicilal-propilenodiamina, la aldol-alfa-naftilamina; el producto de reacción de
20. una diarilamina compleja y una cetona o un aldehído;
- 25.
- 30.



- las morfolinás, tales como la N-(p-hidroxifenil)morfolina, etc.; las amidinas, tales como la N,N'-bis-(hidroxifenil)acetamidina, etc.; los ditiocarbamatos, tales como el dibutilditiocarbamato de níquel, el dimetilditiocarbamato de cinc, el dicetilditiocarbamato de cinc, el diisopropilditiocarbamato de cinc, el metil-
5. etilditiocarbamato de cinc, etc.; los acridanos, tales como el 9,9'-dimetilacridano, las sales guanidínicas del borato de dipirocatecol, tales como la sal
10. di-o-tolilguanidínica del borato de dipirocatecol, etc.; los mercaptobenzotiazoles, tales como el mercaptobenzotiazolato de cinc, el mercaptobenzotiazolato de níquel; las fenetiazinas, tales como la fenetiazina, la 3,7-dibutilfenetiazina, la 3-n-dodecoxifenetiazina,
15. la 6,7-dicotilfenetiazina, la 3-octilfenetiazina; las ciclohexilaminas, tales como la díciclohexilamina, y sus mezclas.

- Ejemplos típicos de los compuestos representados por (A) son los imidazoles; las imidazolinás;
20. los indazoles, tales como el 4-aminoindazol, el 5-aminoindazol, el 6-aminoindazol, el 7-aminoindazol, el 4-hidroxiindazol, el 5-hidroxiindazol, el 6-hidroxiindazol, el 7-hidroxiindazol; los pirazoles; los triazoles, tales como el 1,2,4-triazol, el 5-amino-1,2,4-
25. triazol, el 3,5-diamino-1,2,4-triazol; los indoles, tales como el 5-aminoindol, el 5-hidroxiindol, la 5,7-diamino-1,2,6,8-tetraazaíndolizina, la 2,2'-octametileno-di-2-imidazolína, el ácido 5-amino-4-carbamil-
30. -3-pirazolacético, la 7-amino-s-triazolo-(1,5-a)-pirimidin-5-(4H)-ona, el 4-metil-1H-pirazol-(3,4-b)-piri

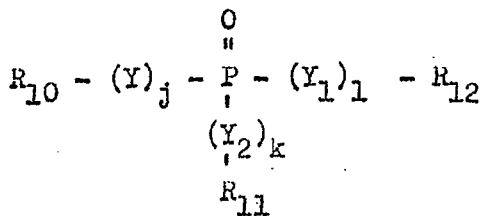


dina-3,6-diol, y el 6-hidroxiindazol.

5. Ejemplos típicos de los compuestos heterocíclicos nitrogenados representados por (B) son los pirimideno, tales como el 4,5-diaminopirimideno, el 4,6-dihidroxipirimideno, el 4-aminopirimadol-(4,5-d)-pirimideno, el 4-aminopirazolo-(3,4-d)-pirimideno, el 4,5-diaminopirimideno; el 7-amino-1v-triazolo-(d)-pirimideno, y lo similar; los piridenos, tales como el 3,4-diaminopirideno; las quinolinas, tales como la 3,4-diaminoquinolina; los ptiridenos, tales como el 2,4,7-triamino-5-fenilptirideno, el 4-hidroxiptirideno, el 7-hidroxiptirideno, el 4-aminopirimidol-(4,5-d)-pirimideno, y lo similar; las naftilimidias, tales como el 4-amino-1,8-naftilo.
- 10.

15. Ejemplos típicos de los compuestos heterocíclicos representados por (C) son las triazinas, tales como la 3,5,7-triamino-s-triazolo-(4,3-a)-s-triazina; y las indolizinas, tales como la 5,7-diamino-1,2,6,8-tetrazaaindolizina.

20. Ejemplos típicos de los materiales de base contemplados dentro del alcance de la presente invención son los ésteres y las amidas de un ácido de fósforo, representados por la estructura.



donde Y se elige del grupo consistente en oxígeno,

25. $\underset{R_{13}}{N}$ azufre y -N-; Y_1 se elige del grupo consistente en



- oxígeno, azufre y $\overset{R_{14}}{-N-}$; e Y_2 se elige del grupo consistente en oxígeno, azufre y R_{15} ; R_{10} , R_{11} , R_{12} , R_{13} , R_{14} y R_{15} se eligen cada cual del grupo consistente en $\overset{-N-}$ alquilo, arilo, cicloalquilo, arilo sustituido, alquilo sustituido, y un anillo heterocíclico y heterocíclico sustituido monovalente que tiene 4 a 10 átomos optativamente interrumpidos por 1 a 4 heteroátomos en el anillo, en que R_{10} , R_{11} , R_{12} , R_{13} , R_{14} y R_{15} pueden ser, cada cual, idénticos o diferentes con respecto a cualquier otro radical; y 'j', 'k' y 'l' son números enteros que tienen un valor de 0 a 1, y la suma de $j + k + l$ es de 1 a 3.
- Ejemplos típicos de radicales alquilo son los siguientes: metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, isobutilo, secbutilo, terbutilo, n-amilo, isoamilo, 2-metilbutilo, 2,2-dimetilpropilo, 1-metilbutilo, dietilmetilo, 1,2-dimetilpropilo, teramilo, n-hexilo, 1-metilamilo, 1-etilbutilo, 1,2,2-trimetilpropilo, 3,3-dimetilbutilo, 1,1,2-trimetilpropilo, 2-metilamilo, 1,1-dimetilbutilo, 1-etil-2-metilpropilo, 1,3-dimetilbutilo, isohexilo, 3-metilamilo, 1,2-dimetilbutilo, 1-metil-1-etilpropilo, 2-etilbutilo, n-heptilo, 1,1,2,3-tetrametilpropilo, 1,2-dimetil-1-etilpropilo, 1,1,2-trimetilbutilo, 1-isopropil-2-metilpropilo, 1-metil-2-etilbutilo, 1,1-dietilpropilo, 2-metilhexilo, 1,1-dimetilamilo, 1-isopropilbutilo, 1-etil-3-metilbutilo, 1,4-dimetilamilo, isoheptilo, 1-metil-1-etilbutilo, 1-etil-2-metilbutilo, 1-metilhexilo, 1-propilbutilo, n-octilo, 1-metilheptilo, 1,1-dietil-2-metilpropilo, 1,1,3,3-tetrametilbutilo,



- 1,1-dietilbutilo, 1,1-dimetilhexilo, 1-metil-1-etil-
anilo, 1-metil-1-propilbutilo, 2-etilhexilo, 6-metil-
heptilo (isooctilo), n-nonilo, 1-metiloctilo, 1-etil-
-heptilo, 1,1-dimetilheptilo, 1-etil-1-propilbutilo,
5. 1,1-dietil-3-metil-butilo, diisobutilmetilo, 3,5,5-
trimetilhexilo, 3,5-dimetilheptilo, n-decilo, 1-propil-
heptilo, 1,1-dietilhexilo, 1,1-dipropilbutilo, 2-iso-
propil-5-metilhexilo y grupos alquilo C₁₁₋₁₈.

- También se contempla dentro del alcance
10. de la presente invención el reemplazo del hidrógeno, en
los radicales alquilo anteriormente descritos, por
un halógeno tal como cloro; bromo y flúor.

- Ejemplos típicos de radicales arilo y
arilo substituído son fenilo, cresilo, xililo, fenilo,
15. cresilo y xililo halogenado en que el hidrógeno dis-
ponible en el arilo o arilo substituído está reempla-
zado total o parcialmente por un halógeno, o-, m- y
p-trifluormetilfenilo, o-, m- y p-2,2,2-trifluoretil-
fenilo, o-, m- y p-3,3,3-trifluorpropilfenilo, y o-,
20. m-, y p-4,4,4-trifluorbutilfenilo.

- Los ésteres de un ácido de fósforo prefe-
ridos son los materiales de base en que 'j', 'k' y 'l'
tienen un valor de 1; Y, Y₁ e Y₂ son oxígeno; y R₁₀,
R₁₁ y R₁₂ son alquilo, arilo o arilo substituído.

25. Ejemplos típicos de estos ésteres de un ácido de fós-
foro, es decir, fosfatos, son el fosfato dibutil-fení-
lico, el fosfato trifenílico, el fosfato tricresílico,
el fosfato tributílico, el fosfato tri-2-etilhexílico,
el fosfato trioctílico, y mezclas de estos fosfatos,
30. tales como mezclas de fosfato tributílico y fosfato



tricrosilico, y mezclas de fosfato isooctildifenilico y fosfato 2-etilhexildifenilico, y mezclas de fosfatos trialquílicos y fosfatos tricresílicos, y lo similar.

5. Las amidas de un ácido de fósforo preferidas son aquellas en que 'j', 'k' y 'l' tienen un valor de 1, e Y, Y₁ e Y₂ se eligen respectivamente entre oxígeno y $\overset{R_{13}}{-N-}$, $\overset{R_{14}}{-N-}$, y $\overset{R_{15}}{-N-}$. Ejemplos típicos de las amidas de un ácido de fósforo, es decir, mono-,
10. di- y triamidas de un ácido de fósforo, definidas a continuación como fosforoamidatos, son el fenilmetil-N,N-dimetilfosforoamidato; el fenilmetil-N,N-di-n-butilfosforoamidato; mezclas de fenil-m-cresil-N,N-dimetilfosforoamidato y fenil-p-cresil-N,N-dimetilfosforoamidato; mezclas de m-cresil-p-cresil-N,N-dimetilfosforoamidato, di-m-cresil-N,N-dimetilfosforoamidato y di-p-cresil-N,N-dimetilfosforoamidato; di-m-bromofenil-N-metil-N-m-butilfosforoamidato; di-m-clorofenil-N-metil-N-n-butilfosforoamidato; di-alfa, alfa, alfa-trifluoro-m-cresil-N-metil-N-n-butilfosforoamidato; di-p-bromofenil-N-metil-N-n-isoamilfosforoamidato; di-p-clorofenil-N-metil-N-n-isoamilfosforoamidato; p-clorofenil-m-bromofenil-N-metil-N-n-isoamilfosforoamidato; fenil-N-metil-N-butyl-N'-metil-N'-butilfosforodiamidato; fenil-N,N-di-n-butyl-N', N'-di-n-butylfosforodiamidato; fenil-N,N-dimetil-N',N'-dimetilfosforodiamidato; m-clorofenil-N-metil-N-n-butyl-N'-metil-N'-n-butylfosforodiamidato; m-bromofenil-N-metil-N-n-butyl-N'-metil-N'-n-butylfosforodiamidato; alfa, alfa, alfa-trifluor-m-cresil-N-metil-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



5. -N-n-butil-N'-metil-N'-n-butilfosforodiamidato; p-clorofenil-N-metil-N-isobutil-N'-metil-N'-isoamilfosforodiamidato; p-bromofenil-N-metil-N-isobutil-N'-metil-N'-isoamilfosforodiamidato; N-metil-N-butil-N'-metil-N'-butil-N''-metil-N''-butilfosforotriamidato; N-metil-N-butil-N',N''-tetrametilfosforotriamidato; N-di-n-propil-N',N''-tetrametilfosforotriamidato; y N,N'-di-n-propil-N''-dimetilfosforotriamidato.

10. Ejemplos típicos de ésteres fosfinato con el fosfinato fenil-di-n-propílico, el fosfinato fenil-di-n-butílico, el fosfinato fenil-di-secbutílico, el fosfinato fenil-di-n-pentílico, el fosfinato fenil-di-neopentílico, el fosfinato fenil-di-n-hexílico, el tiofosfinato fenil-di-n-butílico, el fosfinato p-metoxifenil-di-n-butílico, el fosfinato m-clorofenil-di-n-butílico, el fenil-(n-propil-n-pentil)fosfinato, el fenil-(n-propil-n-butil)fosfinato, el fenil-(n-propil-n-hexil)-fosfinato, el fenil-(n-butil-n-pentil)fosfinato, el fenil-(n-butil-n-hexil)fosfinato, el fenil-(n-pentil-n-hexil)fosfinato, el fenil-(neopentil-n-propil)fosfinato, el fenil-(neopentil-n-butil)fosfinato, el fenil-(neopentil-n-hexil)fosfinato, el fosfinato tiofenil-di-n-propílico, el fosfinato tiofenil-di-n-pentílico, el fosfinato cresil-di-n-pentílico, el fosfinato terbutilfenil-di-n-butílico, el fosfinato n-butilfenil-di-n-butílico, el fosfinato secbutilfenil-di-n-butílico, el fosfinato etilfenil-di-n-butílico, el fosfinato xilil-di-n-butílico, el fosfinato tiofenil-di-n-hexílico, el fosfinato tiofenil-di-n-butílico, el tiofosfinato tiofenil-di-n-propílico,
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



5. el tiofosfinato tiofenil-di-n-butílico, el tiofosfinato tiofenil-di-n-pentílico, el tiofosfinato tiofenil-di-n-hexílico, el tiofenil-(n-propil-n-butil)-fosfinato, el tiofenil-(n-propil-n-pentil)fosfinato, el tiofenil-(n-propil-n-hexil)fosfinato, el tiofenil-(n-butil-n-pentil)fosfinato, el tiofenil-(n-butil-n-hexil)fosfinato, el tiofenil-(n-pentil-n-hexil)fosfinato, el tiofenil-(n-propil-n-butil)tiofosfinato, el tiofenil-(n-propil-n-pentil)tiofosfinato, el tiofenil-(n-propil-n-hexil)-tiofosfinato, el tiofenil-(n-butil-n-pentil)tiofosfinato, el tiofenil-(n-butil-n-hexil)tiofosfinato, y el tiofenil-(n-pentil-n-hexil) tiofosfinato.

15. También se contempla dentro del alcance de la presente invención la mezcla de los susodichos ésteres y amidas de un ácido de fósforo con cantidades menores de compuestos éster, tales como compuestos di- y triéster, compuestos poliéster, compuestos éster complejo, y mezclas de los mismos. Ejemplos típicos de compuestos diéster, es decir, ésteres de ácidos di- y tricarbónicos, que son convenientes como materiales de base, están representados por la estructura

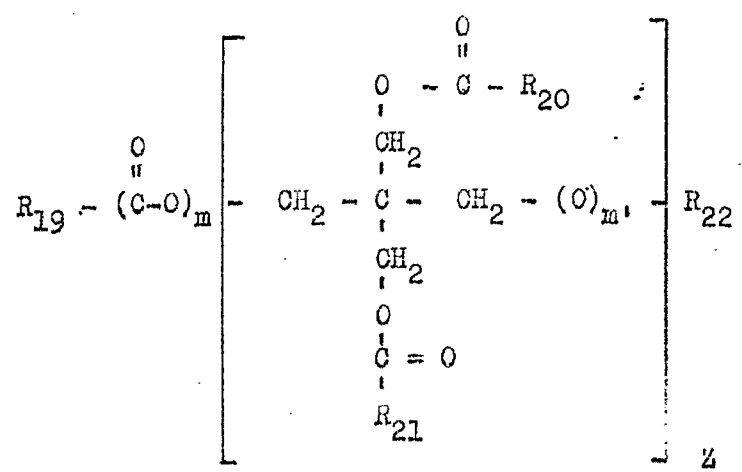
25.
$$(R_{16} \overset{\text{O}}{\parallel} \text{OC})_o - (\text{CO})_p \text{A} - R_{17} \overset{\text{O}}{\parallel} \text{OC} - (\text{CO})_{p'} - R_{18}$$
donde o , o' y p' son cada cual un número entero que tiene un valor de 0 a 1, a condición que la suma de cada uno de $o+p$ y $o'+p'$ sea 1; A es un número entero que tiene un valor de 1 a 2; R_{16} y R_{18} pueden ser, cada cual, alquilo, cicloalquilo, alquilo sustituido,



alqueno, alqueno sustituido, aralquilo, aralquilo sustituido, arilo y arilo sustituido; y R_{17} puede ser un radical hidrocarburo o un radical hidrocarburo sustituido; estos compuestos pueden ser preparados por esterificación de ácidos dicarboxílicos, tales como el ácido adípico, el ácido azelaico, el ácido subérico, el ácido sebácico, el ácido hidroxisuccínico, el ácido fumárico, el ácido maleico, etc., con alcoholes, tales como el alcohol butílico, el alcohol hexílico, el alcohol 2-etilhexílico, el alcohol dodecílico, el 2,2-dimetilheptanol, el 1-metilciclohexilmetanol, etc.

Ejemplos típicos de radicales alquilo, arilo, alquilo sustituido y arilo sustituido se han ofrecido en lo que precede.

Los poliésteres que se prestan para ser usados como materiales de base están representados por la estructura





- donde R_{19} se elige del grupo consistente en hidrógeno y alquilo; R_{20} y R_{21} se eligen cada cual del grupo consistente en alquilo, alquilo sustituido, arilo y arilo sustituido; m es un número entero que tiene un valor de 0 a 1; m' es un número entero que tiene un valor de 0 a 1; Z es un número entero que tiene un valor de 1 a 4, y cuando Z es 1 m' es 0; y R_{22} se elige del grupo consistente en hidrógeno, alquilo, aciloxi y aciloxi sustituido; y cuando Z es 2 a 4, m' es 1 y R_{22} se elige del grupo consistente en acilo y acilo sustituido; estos poliésteres pueden ser preparados por esterificación de polialcoholes, tales como el pentaeritritol, el dipentaeritritol, el tripentaeritritol, el tetrapentaeritritol, el trimetilolpropano, el trimetiloletano, y el glicol neopentílico, con ácidos tales como el propiónico, el butílico, el isobutílico, el *n*-valérico, el caproico, el *n*-heptílico, el caprílico, el 2-etilhexanoico, el 2,2-dimetilheptanoico y el pelargónico.
5. Ejemplos típicos de ésteres complejos están representados por la estructura
- $$R_{23}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-R_{24}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{R}_{25}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-R_{24}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{R}_{26}$$
- donde R_{23} y R_{24} se eligen cada cual del grupo consistente en hidrógeno, alquilo, alquilo sustituido, alqueno, alqueno sustituido, arilo, arilo sustituido, cicloalquilo, cicloalquilo sustituido, y un radical carbocíclico conteniendo 6 a 10 átomos de
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



5. carbono; R_{24} y R_{25} se eligen cada cual del grupo consistente en alquilleno, alquilleno sustituido, alqueni- leno, alqueni- leno sustituido, fenileno y fenileno sustituido; x es un número entero que tiene un valor de aproximadamente 1 a aproximadamente 80; y mezclas de los mismos.

10. Los ésteres complejos se obtienen por es- terificación de ácidos dicarboxílicos con una mezcla de un alcohol monohídrico y un glicol. Los ésteres com- plejos que se prestan para ser utilizados, pueden ser preparados por esterificación de un ácido dicarboxíli- co (1 mol) con un glicol (2 moles) y un ácido monocar- boxílico (2 moles), o con 1 mol de un glicol, 1 mol de un ácido dicarboxílico y 1 mol de un alcohol mono- hídrico, o con 2 moles de un ácido monohidroxi-monocar- boxílico y 2 moles de un alcohol monohídrico. Otros ésteres complejos pueden ser preparados por esterifi- cación de un glicol (1 mol) con un ácido monohidroxi- monocarboxílico (2 moles) y un ácido monocarboxílico (2 moles).

15.

20.

25. Otros ésteres complejos convenientes se preparan por polimerización de un dihidroxi-compuesto con un ácido dicarboxílico, y reacción del radical áci- do e hidroxí terminal con una mezcla de un ácido mono- carboxílico y un alcohol monohídrico, Ejemplos espe- cíficos de polímeros que pueden ser utilizados como aditivos dentro del alcance de la presente invención son los polímeros preparados por polimerización de ácido adípico y 1,2-propanodiol en presencia de can- tidades menores de ácidos monocarboxílicos de cadena

30.



corta y un alcohol monohídrico, para obtener polímeros con pesos moleculares de aproximadamente 700 hasta aproximadamente 40.000 o más.

5. Los alcoholes mono-, di- y polihídricos, y los ácidos monocarboxílicos empleados en la preparación de los ésteres complejos también pueden contener enlaces éter-oxígeno.

10. Ejemplos específicos de ésteres complejos que son convenientes, de acuerdo con la presente invención son los ésteres preparados con glicol metilénico (1 mol), ácido adípico (2 moles) y 2-etilhexanol (2 moles); los ésteres preparados con ácidos tetraetilenglicol-dicarboxílicos (1 mol) y ácidos monocarboxílicos (2 moles); y los ésteres complejos
15. preparados con glicol neopentílico (1 mol), ácidos dicarboxílicos (2 moles) y neoalcoholes monohídricos, por ejemplo, el 2,2,4-trimetilpentanol (2 moles).

20. El alcance de la presente invención, contempla también la preparación de un diéster, poliéster, éster complejo, y mezclas de los mismos, como las anteriormente ilustradas, las cuales mezclas pueden ser agregadas, a su vez, en cantidades menores a los ésteres y las amidas de un ácido de fósforo. Un ejemplo típico de la adición de un compuesto éster a un material de base como los arriba definidos,
25. es un fluido que comprende una mezcla de un fosfato tributílico y un fosfato tricresílico, como material de base, y una cantidad menor (aproximadamente un 1 hasta aproximadamente un 25 por ciento) de un
30. éster de ácido dicarboxílico, tal como un éster dial-



quílico de un ácido dicarboxílico, ejemplos típicos del cual son el adipato di-2-etilhexílico, el sebacato di-2-etilhexílico, el sebacato diisooctílico, el sebacato dodecil-2-etilhexílico, y mezclas de los mismos.

5.

Uno de los métodos principales empleados en el laboratorio para evaluar la corrosividad de un fluido lubricante o hidráulico es el procedimiento en el cual el fluido a evaluar se calienta a una temperatura especificada, en presencia de ciertos metales y aire, y la corrosividad se determina midiendo el cambio en el peso de los metales.

10.

Varias composiciones de la presente invención se ensayaron de acuerdo con el procedimiento del "Modified Federal Test Method 791", Método nº 5308.

15.

Los metales empleados como muestras eran acero, cobre, cadmio, magnesio y aluminio. Los resultados obtenidos, empleando el susodicho procedimiento, se consignan a continuación en la tabla 1. La corrosividad de las composiciones, con respecto a los metales, se determinó pesando las muestras de metal antes y después del ensayo. En la tabla se indica la diferencia en el peso, en miligramos por centímetro cuadrado de la superficie del metal. El signo "menos" (-) significa que después del ensayo la muestra metálica acusó una pérdida de peso neta. La 'x' (x), en la tabla, significa que la prueba de oxidación y corrosión anteriormente descrita se realizó a una temperatura de 126,6°C. En todos los demás ejemplos, la temperatura de la prueba de oxidación y corrosión era de 148,8°C; el régimen de

20.

25.

30.

flujo del aire seco era de 5 litros por hora, a ambas temperaturas.

5. En la columna encabezada 'material de base', la letra A se refiere a un diamidato, específicamente el N-metil-N-butil-N'-metil-N'-butilfenilfosforodi-amidato.

La duración de la prueba de oxidación y corrosión era de 168 horas.

10. Por razones de espacio, en la tabla siguiente, los antioxidantes nitrogenados se identifican como sigue:

Antioxidante I : p,p'-dioctildifenilamina

Antioxidante II : N-fenil-alfa-naftilamina

15. Los compuestos heterocíclicos se identifican como sigue:

Compuesto I : 3,5-diamino-1,2,4-triazol

Compuesto II : 5-aminoindazol

Compuesto III : 4,5-diaminopirimideno

Compuesto IV : 7-aminoindazol



T A B L A 1

Ej. nº	antioxidante nitrogenado	compuesto heterocíclico	material base	cobre	cadmio	magnesio	ácido total	fango
1	1% antioxidante I 1% antioxidante II	ninguno	A	-29,70	-4,44	-0,39	12,0	poco
2	ninguno	compuesto I	0,1% A	-20,56	-36,12	-14,95	24,8	mucho
3	1% antioxidante I 1% antioxidante II	compuesto I	0,1% A	-0,16	-0,11	-0,01	3,10	nada
4(x)	ninguno	compuesto II	0,1% A	-7,43	-2,53	-0,30		
5	1% antioxidante I 1% antioxidante II	compuesto II	0,05% A	-2,16	-0,71	0,17		poco
6	1% antioxidante I 1% antioxidante II	compuesto III	0,1% A	-0,30	-0,60	-0,06	17,0	poco
7	1% antioxidante I 1% antioxidante II	compuesto IV	0,1% A	-1,33	-2,15	-0,47	14,0	poco
8	2% antioxidante I	ninguno	A	-30,13	-4,21	-3,77	21,9	mucho
9	2% antioxidante I	compuesto I	0,1% A	-2,19	-0,37	-0,39	7,2	poco
10	2% antioxidante I	compuesto II	0,10% A	-0,48	-0,32	+0,22	5,0	nada



- Los datos de los ejemplos precedentes, demuestran la inhibición significativa de los daños de corrosión, que se obtiene mediante la incorporación de las composiciones de aditivos de la presente invención con un material de base. Además, las propiedades físicas y las características de comportamiento, tales como la lubricidad, la piroresistencia y la viscosidad, no experimentan esencialmente ningún cambio, y éste es un factor importante, ya que la selección de un material de base para un sistema fluido determinado se basa sobre sus propiedades físicas y sus características, y cuando el material de base se aparta de dichas propiedades y características puede desmejorar el rendimiento del fluido.
- 5.
- 10.
15. En particular, de la tabla 1 se desprende que los antioxidantes nitrogenados, cuando son incorporados con un material de base como componente único, no inhiben ni controlan los daños de corrosión. Esto queda ilustrado claramente por los ejemplos 1, 2, 4 y 8, en los cuales la pérdida de peso del cobre es sumamente elevada. En cuanto al compuesto heterocíclico, la corrosión del cobre sigue siendo sumamente fuerte, en una medida que daña los elementos mecánicos en contacto con el fluido y, además, degrada el fluido. El signo negativo indica que el cobre ha sido quitado de la superficie metálica, produciendo así productos de corrosión que quedan en el sistema con el cual está incorporado el material de base. Así, la gran pérdida de cobre que se refleja en los ejemplos individuales que utilizan un antioxidante nitrogenado
- 20.
- 25.
- 30.



- y un compuesto heterocíclico nitrogenado, demuestra que los elementos mecánicos en contacto con el fluido pierden la geometría requerida y las tolerancias de precisión que son necesarias para el funcionamiento correcto de la instalación. La combinación de los dos aditivos, es decir, un antioxidante nitrogenado y un compuesto heterocíclico, da resultados descolantes en cuanto a la inhibición y el control de los daños de corrosión. La combinación de los aditivos, anteriormente descritos, ofrece una mejora sinérgica, ya que la eficacia de dicha combinación es muy superior a la eficacia de los aditivos individuales. Este sinérgismo es totalmente inesperado, ya que ninguno de los dos aditivos, empleado por separado, inhibe de una manera significativa los daños de corrosión.
- 5.
- 10.
- 15.
- Por lo tanto, la incorporación de las combinaciones de aditivos con un material de base inhibe y controla los daños causados por la corrosión. La inhibición y el control de los daños de corrosión impide que productos de corrosión puedan contaminar el fluido, con el consiguiente aumento del régimen de oxidación del fluido. Las sales metálicas son capaces de favorecer la oxidación, aumentando así los daños causados al fluido, que se manifiestan de numerosas maneras, por ejemplo, un cambio de la viscosidad, un aumento del índice de acidez, la formación de materiales insolubles, una mayor reactividad y descoloramiento. En un sistema de fluido hay que conservar las propiedades particulares del fluido para que tal sistema pueda continuar funcionando correctamente. Así, car-
- 20.
- 25.
- 30.



- bios de la viscosidad pueden ser causados por la degradación del fluido, la que produce en el sistema productos polímeros de alto peso molecular. Estos productos de alto peso molecular son a menudo insolubles en el material de base del caso, por lo cual se precipitan y forman fangos. Esta precipitación y formación de fangos tapa los filtros y forma depósitos en las partes móviles que deben ser lubricados, causando así una lubricación insuficiente. Cuando el fluido se degrada, se observa una mayor reactividad química del mismo y un aumento de su índice de acidez; debido a ello, el fluido ataca químicamente el sistema en que se encuentra y produce picaduras, desgaste, y modificaciones de las tolerancias de precisión de los elementos mecánicos en contacto con el fluido. Por lo tanto, una consecuencia directa de la degradación del fluido es el reacondicionamiento prematuro de las partes mecánicas. Es, pues, particularmente importante controlar e inhibir los daños causados por la corrosión de los elementos mecánicos en contacto con el fluido, no solamente para impedir dichos daños, sino también para impedir la degradación del fluido que puede ser una consecuencia directa de su contaminación por productos de corrosión.
5. Como resultado de la excelente inhibición y control de los daños, mediante la utilización de las composiciones de fluidos funcionales dentro del alcance de la presente invención, se pueden preparar, de acuerdo con esta invención, dispositivos de presión hidráulica mejorados que comprenden, en combina-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- ción, una cámara para el fluido y dentro de dicha cámara una composición de fluido de accionamiento, dicho fluido comprendiendo una mezcla de uno o más de los materiales de base anteriormente descritos y una
5. cantidad menor, suficiente para inhibir y controlar los daños, de la composición de aditivo de la presente invención. En tal sistema, las partes así lubricadas incluyen las superficies de fricción de la fuente de potencia, es decir, la bomba, las válvulas, los pistones y cilindros de trabajo, los motores a fluido y,
10. en algunos casos, en máquinas herramienta, las guías, las bancadas y las correderas. El sistema hidráulico puede ser del tipo de volumen constante o del tipo de volumen regulable.
15. Las bombas pueden ser de diversos tipos, inclusive bombas centrífugas, bombas de chorro, bombas con paletaje de turbina, compresores de gas con pistones de líquido, bombas del tipo a pistón, más particularmente la bomba de pistón de carrera regulable,
20. la bomba de pistón de caudal regulable o desplazamiento regulable, la bomba de pistones radiales, la bomba de pistones axiales en que un bloque de cilindros pivotado es ajustado en diversos ángulos con el conjunto de pistones, por ejemplo, la bomba de pistones axiales
25. Vickers, o la bomba en la cual el mecanismo que impulsa los pistones es ajustado en ángulo regulable con el bloque de cilindros; la bomba de engranajes que pueden ser engranajes rectos, helicoidales o bihelicoidales, variaciones de engranajes internos, o una bomba a tornillo sin fin; o bombas de paletas. Las válvulas pue-
- 30.



- den ser válvulas de interrupción, válvulas de inversión, válvulas piloto, válvulas de estrangulamiento, válvulas de secuencia, válvulas de desahogo, servoválvulas, válvulas de retención, válvulas de disco con movimiento vertical, o válvulas de descarga. Los motores a fluido son, por lo común, bombas de pistón de caudal constante o regulable, puestas en rotación por la presión del fluido hidráulico del sistema, la potencia siendo suministrada por la fuente de potencia de la bomba. Tal motor hidráulico puede ser empleado juntamente con una bomba de caudal regulable para formar una transmisión de velocidad regulable. Es, pues, particularmente importante proteger contra daños las partes de fricción del sistema de fluido, que son lubricadas por el fluido funcional, ya que los daños causan el agarrotamiento de las partes de fricción, su desgaste excesivo y su reemplazo prematuro.
- 5.
- 10.
- 15.

- Las composiciones de fluidos de la presente invención, cuando se las utiliza como fluido funcional, pueden contener también colorantes, sustancias para rebajar la temperatura de descongelación, desactivadores de metales, eliminadores de ácidos, antioxidantes, despumantes, en concentración suficiente para impartir propiedades antiespumantes, por ejemplo, a razón de 10 hasta 100 partes por millón aproximadamente, mejoradores del índice de viscosidad, tales como polialquilacrilatos, polialquilmacrilatos, polímeros policíclicos, poliuretanos, óxidos polialquilénicos, polímeros polialquilénicos, óxidos poli-
- 20.
- 25.
- 30.



fenilénicos, poliésteres, agentes de lubricidad y lo similar.

- El alcance de la presente invención contempla también la utilización de los susodichos materiales de base individualmente o como una composición de fluido que contiene dos o más materiales de base en proporciones variantes. Los materiales de base pueden contener también otros fluidos que, además de los fluidos funcionales anteriormente descritos,
5. incluyen fluidos derivados de productos de carbón y aceites sintéticos, por ejemplo, polímeros alquilénicos (tales como polímeros de propileno, butileno, etc., y mezclas de los mismos), polímeros del tipo del óxido alquilénico (por ejemplo, polímeros de óxido propilénico) y sus derivados, inclusive polímeros de óxido alquilénico preparados por polimerización del óxido alquilénico en presencia de agua o alcoholes, por ejemplo, alcohol etílico, alquilbencenos (por ejemplo, monoalquilbenceno, tal como el dodecilbenceno, el tetradecilbenceno, etc.), y dialquilbencenos (por ejemplo, el n-nonil-2-etilhexilbenceno); polifenilos (por ejemplo, bifenilos y terfenilos), benceno halogenado, inferior alquilbenceno halogenado, bifenilo halogenado, éteres difenílicos
10. monohalogenados, éteres polifenílicos, tales como una mezcla de éteres polifenílicos de 5 anillos, tioéteres polifenílicos, éteres-tioéteres polifenílicos mixtos, fenoxibifenilos, fenilmercaptobifenilos, fenoxi-fenilmercaptobifenilos mixtos, óxidos trialquilfosfínicos, fosfonatos diarilalquílicos, fosfona-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



tos arildialquílicos, fosfonatos triarílicos y sus mezclas.

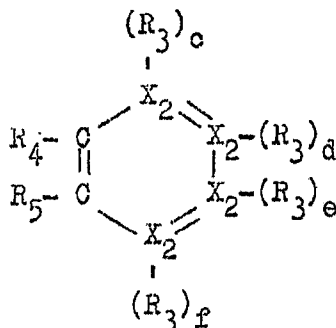
5. Si bien esta invención se ha descrito con respecto a varios ejemplos y formas de realización específicas, ha de quedar entendido que la invención no se limita a ellos y que puede ser llevada a la práctica de otras maneras dentro del alcance de las reivindicaciones siguientes:

N O T A

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

15. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente presentada en Norteamérica, con fecha 5 de julio de 1.966 bajo el número Ser. 562.520, acogiéndose, por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de invención por 20 años en España sobre: PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE COMPOSICIONES DE FLUIDOS FUNCIONALES CAPACES DE INHIBIR Y CONTROLAR LOS DANOS CAUSADOS POR LA CORROSION DE ELEMENTOS MECANICOS EN CONTACTO CON DICHAS COMPOSICIONES; caracterizándose por lo siguiente:

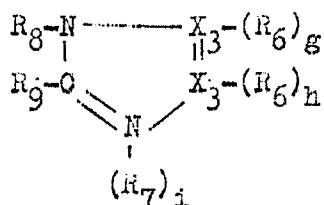
30. 1ª - Procedimiento para la obtención de composiciones de fluidos funcionales capaces de inhibir y controlar los daños causados por la corrosión de



- en la que cada radical R_3 se elige del grupo consistente en hidrógeno, alquilo, amino, amino sustituido, hidroxilo, y cia-amino; R_4 y R_5 se eligen cada uno del grupo consistente en hidrógeno, amino sustituido, alquilo, alquilo sustituido, cicloalquilo, arilo y arilo sustituido, y R_4 y R_5 juntos pueden formar un anillo elegido del grupo consistente en un anillo cíclico y un anillo cíclico sustituido, a condición de que el anillo cíclico y el anillo cíclico sustituido sean elegidos del grupo consistente en un anillo heterocíclico opcionalmente interrumpido por 1 a 4 átomos de nitrógeno, y un anillo carbocíclico conteniendo 6 a 10 átomos de carbono; c , d , e y f son cada una un número entero que tiene un valor de 0 a 1; y cada X_2 es un átomo elegido del grupo consistente en nitrógeno y carbono, a condición de que cuando cada X_2 es nitrógeno, c , d , e y f tengan respectivamente un valor de 0, y a condición de que dentro del compuesto estén presentes 2 a 4 átomos representados por X_2 que sean nitrógeno, o de 1 a 3 átomos representados por X_2 que sean nitrógeno y un grupo representado
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.



por X_2-R_3 en el que X_2 es carbono y R_3 se elige del grupo consistente en NH_2 , alquilamino, dialquilamino, y cianamino; y mezclas de los mismos; un compuesto de fórmula general:



5. en la que cada radical R_6 se elige del grupo consistente en hidrógeno, alquilo, amino, amino sustituido, hidroxilo, y ciano amino; R_7 se elige del grupo consistente en hidrógeno y alquilo; R_8 y R_9 se eligen cada cual del grupo consistente en hidrógeno, amino, amino sustituido, alquilo, alquilo sustituido, cicloalquilo, arilo y arilo sustituido, y R_8 y R_9 juntos pueden formar un anillo elegido del grupo consistente en un anillo cíclico y un anillo cíclico sustituido, a condición de que el anillo cíclico y el anillo cíclico sustituido sean elegidos del grupo consistente en un anillo heterocíclico opcionalmente interrumpido por 1 a 4 átomos de nitrógeno, y un anillo carbocíclico conteniendo de 6 a 10 átomos de carbono; g , h e i son cada cual un número entero que tiene un valor de 0 a 1; y cada X_3 es un átomo elegido del grupo consistente en nitrógeno y carbono, a condición de que cuando cada X_3 es nitrógeno, g , h e i tienen respectivamente un valor de 0; y mezclas de los mismos; y mezclas de cualquier combinación de todos los anteriores.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

2ª - Procedimiento según la reivindicación



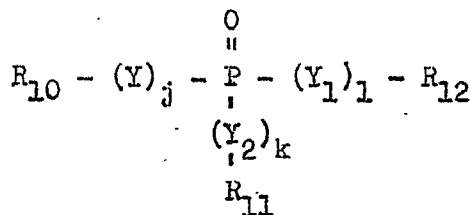
- ción 1, caracterizado porque como antioxidante nitrogenado se añade un compuesto elegido del grupo consistente en naftilaminas, carbazoles, diciclicaminas, aminofencoles, aminodifenilmetanos, alquilendiaminas
5. aril-sustituídas, aminobifenilos, los productos de reacción de un aldehído con una amina, los productos de reacción de una cetona con una amina, morfollnas, amidinas, ditiocarbematos, acridanos, las sales guanidínicas del borato de dipirocatecol, mercaptobenzotiazoles, fenatiazinas, y bis(aminofenil)éteres, bis(aminofenil)tióéteres, y bis(aminofenil)alcancs.
- 10.
- 3^a - Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque como compuesto heterocíclico, se añade un compuesto elegido del grupo consistente en triazoles, aminoindazoles, ptiridenos, pirimidenos y mezclas de los mismos.
- 15.
- 4^a - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque como antioxidante nitrogenado, se añade una mezcla de una dialquildifenilamina y fenilnaftilamina.
- 20.
- 5^a - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque como compuesto heterocíclico se añade 3,5-diamino-1,2,4-triazol.
- 25.
- 6^a - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque a la citada mezcla del antioxidante nitrogenado y del compuesto heterocíclico, se añade adicionalmente una cantidad mayor de un material de base elegido del grupo consistente en un éster de un ácido de fósforo, una amida de un ácido de fósforo, y mezclas de los mismos.
- 30.



el material de base se añade un N-metil-N-alkil-N'-metil-N'-alkilfenilfosforoamidato.

5. 10ª - Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque como material de base se añade una cantidad mayor de fosfato.

10. 11ª - Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque a la citada mezcla del antioxidante nitrogenado y del compuesto heterocíclico, se añade una cantidad mayor de un material de base consistente en una mezcla de un compuesto seleccionado del grupo consistente en un compuesto de fósforo, de fórmula general:



15. en la que Y, Y₁, Y₂, R₁₀, R₁₁, R₁₂, j, k, l se definen como anteriormente y mezclas de los mismos, preferentemente un fosforoamidato o un fosfato con una cantidad menor de un éster, elegido del grupo consistente en diésteres, poliésteres, ésteres complejos, y mezclas de cualquier combinación de los mismos.

20. 12ª - Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque como fosfato se añade una mezcla de fosfato tributílico, fosfato butil difenílico, fosfato dibutilfenílico y fosfato trifenílico.

25. 13ª - Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque como fosfato que forma el material de base se añade una mezcla de fosfatos



triarílicos y trialquílicos, y como diéster un éster dialquílico de un ácido dicarboxílico, en el que cada alquilo tiene de 4 a 12 átomos de carbono.

5. 14^a - Procedimiento para la obtención de composiciones de fluidos funcionales capaces de inhibir y controlar los daños causados por la corrosión de elementos mecánicos en contacto con dichas composiciones, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria.

10. Esta memoria consta de treinta y nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

2 OCT. 1970

MONSANTO COMPANY,

J. GOMEZ ACEDO Y MODET
p. p. Firmado: A. GARCIA BRAVO