



SEP. 1964

304211

P A T E N T E  
D E  
I N T R O D U C C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN COMPOSICIONES LUBRICANTES" a favor de la firma HOUGHTON-HISPANIA, S.A., residente en BARCELONA, P<sup>o</sup> Zona Franca 61-67.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Este invento se refiere a lubricantes mejorados, y más particularmente a lubricantes y superficies lubricadas con ellos para las cuales una de las superficies es una composición metálica, ya sea de aluminio, ya sea de una composición que contenga por lo menos 50% en peso de aluminio, por ejemplo aleaciones de aluminio; comprendiendo dichos lubricantes una mezcla de cuerpos constituyentes que son: (1) una olefina de cadena larga con 10 átomos de carbono por lo menos y (2) un cuerpo orgánico que contiene una agrupación polar,
- 5.
- 10.
- una cadena larga lineal, un radical alifático saturado y



304211

provisto por lo menos de 11 átomos de carbono y una agrupación alquílica inferior, de cadena recta, que contiene de 1 a 3 átomos de carbono, separados del radical de cadena larga por la agrupación polar.

5. Para abreviar, la expresión "aluminio o composición de aluminio" comprende no tan solo el aluminio en sí, sino también composiciones en las que el aluminio está presente en cantidad igual por lo menos al 50% del peso total de la composición, como por ejemplo aleaciones de aluminio, etc.
10. Con anterioridad se han efectuado pruebas de lubricación de superficies de aluminio. Se deseaba así lubricar superficies móviles una respecto a otra, de las que una estaba constituida por una composición metálica que contenía por lo menos 50% en peso de aluminio, por ejemplo aluminio puro,
15. aleaciones de aluminio, etc. La lubricación de tales superficies de aluminio es particularmente difícil en el caso en que existan condiciones de presión extrema, que requieran una lubricación en condiciones de lubricación límite, es decir, un contacto de sólido a sólido real, por ejemplo el
20. que puede existir en un soporte antes del depósito de una película hidrodinámica o cuando se forman nuevas superficies sólidas, por ejemplo por formación de un hilo de metal al hacerlo pasar por una hilera, en el curso del corte de aluminio, por ejemplo en un torno o en una prensa punzonadora,
25. formación de un hilo de aluminio, por ejemplo por estampado, extrusión, centrifugación o laminado en frío. Por comodidad, este tipo de lubricación se llamará aquí "lubricación límite". En tales condiciones, se ha comprobado que las composiciones de aluminio se lubrican con gran dificultad,
30. por el hecho de que en condiciones de presión extrema de lu-



3045-1

lubricación límite la superficie de aluminio tiende a arañarse, rayarse o agarrotarse, incluso cuando se tiene mucho cuidado. No se conoce ningún lubricante anterior que satisfaga las exigencias de la "lubricación límite" de composiciones de aluminio que contengan por lo menos 50% en peso de aluminio.

5.

De manera inesperada, se ha descubierto que una mezcla de olefina de cadena larga con 10 átomos de carbono por lo menos y de un cuerpo orgánico que contenga una agrupación polar tal como se ha descrito antes puede ser utilizada como

10.

lubricante entre dos superficies sólidas que se mueven una respecto a otra, incluso en condiciones de presión elevada; o bien, en numerosos ejemplos, estas mezclas de composición pueden utilizarse como aditivos a otros lubricantes bien conocidos, para impartirles características de lubricación

15.

límite mejoradas o por lo menos a una superficie que se ha de lubricar y una superficie de aluminio. Cuando se utiliza esta mezcla de cuerpos en las superficies de aluminio lubricantes, se halla que el coeficiente de fricción se reduce considerablemente y la tendencia a rayarse o agarrotarse,

20.

sobre todo en condiciones de lubricación límite, se reduce materialmente y en numerosos casos queda completamente eliminada. Además, se comprueba que a las características de lubricación mejoradas de las composiciones lubricantes se

25.

añade el hecho de que una superficie que se mueve sobre otra superficie en presencia de estos lubricantes da un pulimento bonito a la superficie de aluminio, aumentando asimismo la facilidad con que estas composiciones lubricantes pueden contribuir al acto de lubricación.

30.

Además de las composiciones lubricantes de acuerdo con el invento, particularmente aptas para la lubricación de superficies en movimiento relativo unas respecto a otras, una de las cuales es de aluminio, resulta igualmente posible



304211

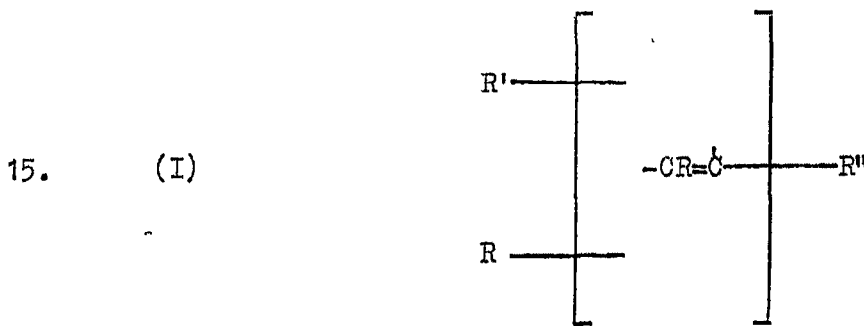
- utilizar composiciones lubricantes del invento para obtener la lubricación mejorada de otras superficies sólidas en movimiento relativo una respecto a otra, sobre todo cuando una de estas superficies es un metal utilizado en la fabricación de formas de estructura, por ejemplo de hierro, molibdeno,
5. plata, cobre, berilio, tungsteno, magnesio, titanio, circonio, cromo, níquel, cobalto, aluminio, estaño, etc., y diversas composiciones de metales, por ejemplo aleaciones de los metales antes citados, de las que son ejemplos típicos los
10. metales antes citados tales como aceros, los latones, las diversas aleaciones del magnesio, del cobalto, del zinc, del circonio, del berilio, del hierro (por ejemplo, el acero inoxidable), etc. La otra superficie puede ser del mismo metal o de un metal diferente, o bien puede ser de otra substancia sólida, por ejemplo madera, resinas sintéticas, moldeadas, laminados, etc. o
15. de una composición especial de substancias, como metales porosos, grafito, metal impregnado de grafito, aleación dulce para cojinetes, por ejemplo metal antifricción, etc. o de composiciones muy duras, por ejemplo carburos de metales, nitruros de metales, etc.
20. El hecho de que la mezcla de cuerpos de acuerdo con el invento pueda utilizarse como lubricante para dos superficies sólidas que se mueven una respecto a otra y en que una por lo menos de las superficies de aluminio, resulta totalmente inesperado y no podía predecirse en absoluto,
25. porque las impresiones anteriores indicaban que los lubricantes usuales, los materiales lubricantes usuales y las técnicas no son lubricantes eficaces en numerosas condiciones para partes que se mueven unas respecto a otras y de las que una de ellas es de aluminio. Esto se debe al hecho de
30. que el aluminio o las aleaciones de aluminio son relativamente dulces, y utilizando los lubricantes usuales para el



304211

- aluminio, incluso los lubricantes bajo presión extrema que contienen aditivos para aumentar las características de carga del lubricante sobre el soporte, se produce un desgaste indeseable, rasguños y un agarrotamiento final del aluminio que comprende las partes móviles unas respecto a otras. Esto se desprende en particular de un artículo reciente de R.D. Guminski y J. Willis titulado "Desarrollo de los lubricantes para laminado en frío de las aleaciones de aluminio" en el Journal of the Institute of Metal, 88, páginas 481-492 (1960) en el que los autores destacan el inconveniente de tener aditivos no saturados como lubricantes para el laminado en frío de aleaciones de aluminio.
- 5.
- 10.

Las olefinas de cadena larga utilizadas en este invento tienen la fórmula general



- donde R y R' son radicales monovalentes elegidos en la clase constituida por el hidrógeno y el flúor y además R' se elige en la clase formada por los radicales metilo, fluorometilo, difluorometilo y trifluorometilo, mientras que R'' es un radical alifático saturado monovalente, de cadena
- 20.



304211

recta, elegido en la clase formada por los radicales lineales alquílicos que tienen por lo menos 8 átomos de carbono y los radicales fluoroalquílicos lineales que tienen por lo menos 8 átomos de carbono. Preferentemente, R'' no sobrepasa los 30 átomos de carbono, aunque se puedan utilizar radicales de cadena más larga; se comprende, naturalmente, que cabe emplear estas mezclas de olefinas para la utilización del invento.

10. El compuesto de éster, en esta clase particular de lubricantes, tiene que estar exento de insaturación olefínica y comprende un cuerpo de la fórmula



15. donde Z es un radical alifático saturado, de cadena larga, lineal y monovalente, elegido en la clase de los radicales alquílicos lineales y fluoroalquílicos lineales de 11 a 30 átomos de carbono o más, X es un radical bivalente elegido en el grupo de los radicales oxi (-O-), tio (-S-), carbonilo

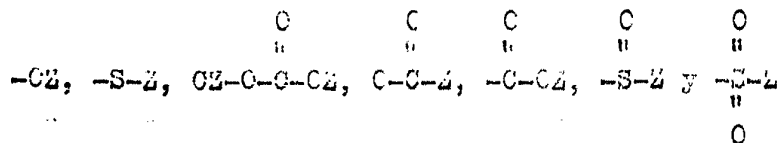
(-C-), carbonato  $(-O-\overset{O}{\parallel}C-O-)$ , carboniloxi  $(-O-\overset{O}{\parallel}C-)$  que tiende a comprender el radical  $(-\overset{O}{\parallel}C-O-)$ , sulfoxi  $(-\overset{O}{\parallel}S-)$  y sulfonilo

20.  $(-\overset{O}{\parallel}S-)$ ; X y Z representan juntos la agrupación monovalente

$-\overset{O}{\parallel}C-$ , que comprenden los radicales:



30



- donde Z se define como antes. Q es un radical de cadena recta, alquílico inferior, monovalente y de 1 a 3 átomos de carbonos, elegida en la clase que da radicales alquílicos y radicales fluoroalquílicos, como metilo, etilo, propilo,
5. fluorometilo, difluorometilo, trifluorometilo, 1,2-difluoro-etilo, perfluoropropiló, etc.

- Entre los compuestos normales (por oposición a los compuestos de cadena ramificada) representados por la fórmula I, figuran, por ejemplo, el deceno-1, el dodeceno-1,
10. el tetradeceno-1, el dodeceno-2, el tetradeceno-2, el pentadeceno-2, el hexadeceno-1 (ceteno), el octadeceno-1, el octadeceno-2, el 1-fluorotetradeceno-1, el 1,2-difluorotetradeceno-1, el 1-fluorohexadeceno-1, el trifluorohexadeceno-1, el 1,1,2,2,-tetrafluorohexadeceno-2, etc., lo mismo
15. que las mezclas de estas olefinas.

- Entre los radicales constitutivos de Z figuran, por ejemplo, los radicales undecilo, dodecilo, tetradecilo, hexadecilo, pentadecilo, eicosilo, docosilo, tricosisilo,
20. triacontilo, tetracontilo, 1,1,1,2,2-pentafluorotetradecilo, tetrafluorododecilo, hexafluorotetradecilo, etc.

Los ejemplos de cuerpos comprendidos en la escala de la fórmula II son, verbigracia, los miristatos de metilo, el palmitato de metilo, el estearato de metilo, el carnaubato



- de etilo, el miristato de n-propilo, el palmitato de etilo, el behenato de metilo, el acetato de undecilo, el acetato de dodecilo, el propionato de dodecilo, el estearato de monofluorometilo, el palmitato de 1,1-fluoroetilo, el fluoromiristato de trifluorometilo, el fluoropalmitato de metilo, el palmitato de difluorometilo, el difluoroestearato de metilo, el fluoroacetato de dodecilo, el trifluoromiristato de fluorometilo, el éter metil-dodecílico, el éter etil-tetradecílico, el éter etil-eicosílico, el sulfuro de etil-hexadecilo, el sulfuro de propil-dodecilo, la metil-dodecil-cetona, el carbonato de etil-dodecilo, el sulfóxido de metil-tetradecilo, la sulfona de etil-hexadecilo, el éter etil-tetradecílico, el sulfuro de etil-eicosilo, el carbonato metil-monofluorononadecilo, el éter fluorometil-dodecílico, la sulfona de metil-tetrafluorotricosilo, el sulfóxido de metilo, el hexafluorotriacontilo, el trifluoroestearato de etilo, el sulfuro de 2-fluoroetilo, la 1,2-difluoro-propil-eicosil-cetona, la sulfona de fluoroetil-tetrafluorotricosilo, el éter metílico de trifluorotricosilo, etc.
- 5.
- 10.
- 15.
20. Las proporciones de los dos componentes pueden variar considerablemente y por lo general se prefieren proporciones tales que la combinación de los dos dé las características deseadas de lubricación y represente una mezcla flúida que tenga una temperatura de solidificación muy por debajo de la temperatura ambiente, por ejemplo inferior a 15°C, haciendo así útil el lubricante en un gran intervalo de temperatura.
25. Por lo general, se ha comprobado que el componente olefínico se halla presente con ventaja en cantidad igual a 5-95% aproximadamente del peso total de la olefina y del otro componente representado por la fórmula II. Evidentemente, cabe utilizar mezclas de olefinas en combinación con mezclas de
- 30.



cuerpos representados por la fórmula II.

5. Por la facilidad de preparación y la asequibilidad rápida de las materias primas para la síntesis, su conveniencia y sus buenas propiedades como lubricantes y como aditivos para otros lubricantes bien conocidos, se prefiere utilizar como componente olefínico un componente que sea un hidrocarburo alifático no saturado, de cadena recta y que tenga una insaturación olefínica en posición 1 o 2, con una longitud de cadena de 12 a 20 átomos de carbono, mientras que se elige con ventaja el otro componente del lubricante del invento según la fórmula II entre ésteres alifáticos saturados de ácidos monocarboxílicos alifáticos saturados en los que el radical Z alifático saturado tiene alrededor de 12 a 20 átomos de carbono.

10. La mezcla anterior de componentes puede utilizarse sola o con otros lubricantes bien conocidos, por ejemplo aceites minerales de viscosidad lubricante, grasas obtenidas a partir de tales aceites lubricantes, aceites lubricantes de siliconas, aceites lubricantes de diéster, aceites lubricantes de poliéster, aceites lubricantes de silicatos de éster, etc.

15. Se pueden utilizar con ventaja emulsiones acuosas de las composiciones lubricantes del invento, ya sea solas, ya sea en combinación con otros aceites de corte bien conocidos en las aplicaciones de corte y de trituración.

20. Estos lubricantes son particularmente útiles sobre superficies sólidas lubricantes quemse mueven una respecto a otra, cuando una de las superficies es de aluminio. Si una superficie sólida se mueve respecto a la otra con un lubrican-



te entre ambas superficies, puede existir una película completa de lubricante que separe las dos superficies, o bien pueden existir grados variables de contacto entre las superficies; la primera condición se da en el caso de la lubricación

5. hidrodinámica ideal, mientras que la segunda es característica de la lubricación límite. Se puede obtener la lubricación hidrodinámica completa en ciertas condiciones ideales sobre soportes, pero está influida por factores tales como el dibujo de las dos superficies sólidas, la carga sobre las superficies y la velocidad relativa. Sin embargo, aún en estas condiciones se tropieza con problemas de lubricación límite durante las operaciones de paro y de puesta en marcha, y desde un punto de vista práctico, más bien que llegar a la lubricación hidrodinámica perfecta, lo que se hace es aproximarse a ella. Por este motivo, la posibilidad de los lubricantes del invento de mejorar la lubricación límite de las superficies sólidas que se mueven una respecto a otra, cuando una de las superficies es de aluminio, constituye un hecho que ha sido muy deseado en el pasado.

20. Además de mejorar las características de lubricación de dos superficies sólidas cuando ambas son de aluminio, gracias a los lubricantes del invento, debería comprenderse también que estos lubricantes son asimismo útiles en los casos en que una de las superficies es de aluminio y la otra es de un material sólido, como por ejemplo metales diversos como hierro, molibdeno, cobre, tungsteno, magnesio, circonio, cromo, níquel, etc., aleaciones de estos metales, como aceros, latones, aleaciones de magnesio, de aluminio, de hierro, de zinc, etc. Además, la otra superficie puede ser de un material sólido como la madera, las resinas sinté-
- 25.
- 30.



304-1

ticas moldeadas, los productos laminados, etc., o de composiciones especiales como metal poroso, grafito, metal impregnado de grafito, aleaciones dulces para cojinetes, como aleación antifricción, o composiciones muy duras, como carburo y nitruros metálicos.

5. No se excluye la lubricación por medio de las composiciones de este invento de los metales distintos del aluminio que antes se han citado, solos. Así, se comprende en el ámbito de este invento la lubricación de superficies cuando una de las superficies es de titanio, berilio, tungsteno, etc., útil para fabricar formas de estructura.
10. Nominalmente, en la construcción de la instalación en que una de las superficies sólidas se mueve respecto a otra, ambas superficies sólidas son de la misma substancia, si se quiere un desgaste igual en ambas partes, o bien una de las superficies es de una materia menos dura que la otra cuando el desgaste debe realizarse prácticamente en toda la parte menos dura. Esto se realiza de ordinario cuando una de las partes es más fácil de substituir que la otra o cuando se corta o forma una de las partes por medio de la otra.
15. Una concentración, aún en pequeña escala, por ejemplo de 15% en peso por lo menos, de las composiciones de este invento en otro lubricante mejorará las propiedades de lubricación limite de este último. Por lo general, se ha comprobado que para una superficie sólida de aluminio, cuando la otra superficie que se mueve en relación a la primera es también de aluminio, el coeficiente de fricción mejora por lo general considerablemente cuando por lo menos el 50% en peso de lubricante total está constituido por la mezcla de material olefínico y el compuesto representado por la fórmula II anterior. Sobre una base ponderal, se podrán utili-
- 20.
- 25.
- 30.



304241

zar de 10 a 90 partes de la mezcla lubricante por 100 partes del otro lubricante ordinario. Este descubrimiento permite el empleo de gran variedad de composiciones de aluminio por primera vez en la fabricación de cojinetes y de superficies

5. semejantes, pues en cuanto alcanza nuestro conocimiento, antes de este invento no existía ningún medio satisfactorio para evitar las rayaduras y el agarrotamiento de los cojinetes de aluminio. Aunque se hagan para los cojinetes aleaciones especiales de aluminio, el empleo de tales composiciones
10. requiere que se hagan concesiones en las condiciones de empleo, duración, etc., para proporcionar un buen rendimiento.

Igualmente, las composiciones lubricantes de este invento permiten formar materiales de aluminio, por ejemplo mediante estiramiento, plegado, extrusión y otros, y ello con un acabado muy fino. Cuando se utilizan sin dilución dichos

15. materiales como lubricantes, puede formarse la composición de aluminio con un acabado de pulimentación especular, lo que resulta difícil de obtener utilizando los lubricantes conocidos anteriormente. Ejemplos típicos de diversas composiciones

20. de aluminio (con inclusión de las aleaciones de aluminio) que pueden lubricarse con los lubricantes de este invento son los que se exponen en las páginas 851-853 y 865-968 del "Manual de los Metales", volumen I, "Properties and Selection of Metals", American Society for Metals, Novelty, Ohio, Octava edición (1961); por ejemplo, las aleaciones de aluminio de
25. pureza elevada que contienen más del 99% de aluminio, como las aleaciones Ec, la aleación 1 060, la aleación 1100, etc.; las aleaciones de aluminio con otros metales, como cobre, silicio, estaño, zinc, etc., que son los que más se describen
30. en las páginas 955-958 de la referencia citada antes.



304211

Los aceites minerales o hidrocarburos típicos de viscosidad lubricante son los lubricantes hidrocarburos obtenidos a partir del petróleo. Estos productos tienen normalmente viscosidades comprendidas entre 25 y 10.000 Saybolt

5. Universal Seconds (S.U.S.) y pueden formarse a base de una sola mezcla de hidrocarburos.

Pueden utilizarse para el invento otros productos lubricantes distintos de los aceites de silicona, de silicato de éster, de diéster o de poliéster, lo mismo que mezclas convenientes de estos productos lubricantes, sin separarse del ámbito del invento.

10. Las composiciones del invento que responden a la fórmula general anterior varían desde productos líquidos hasta productos sólidos. Los sólidos disueltos en los aceites lubricantes o los fluidos son capaces de dar fluidos y grasas que mejoran las propiedades lubricantes según la composición y la concentración.

15. Para obtener la consistencia de la grasa deseada para las grasas lubricantes, se pueden añadir cargas no abrasivas, tales como gel de sílice, negro de humo, tierra de diatomáceas, sulfuro de molibdeno, sulfuro de estaño, grafito, etc. o incorporar jabones que den estructura de gel. En particular, los jabones útiles son jabones metálicos como los jabones alcalinos o alcalinotérreos de los ácidos grasos; pero se pueden utilizar también otros jabones, como jabones de zinc, de estaño, de plomo, de cobre, etc., de ácidos grasos. Se puede hacer una composición de grasa particularmente deseable a partir del estearato de litio o del hidroxiestearato de litio. Estas composiciones de grasa

20. pueden hacerse por cualquiera de los métodos que ya se conocen bien.

25.

30.



304211

Se comprenderá naturalmente, por parte de los especialistas, que es posible añadir además agentes para rebajar el punto de congelación, estabilizadores, inhibidores (en particular inhibidores de oxidación) y otro a estas composiciones lubricantes, a fin de impartirles las propiedades suplementarias que se llaman propiedades aditivas.

5.

Para que los especialistas puedan comprender mejor la práctica del invento, se exponen los ejemplos que siguen a modo de ilustración pero no implican limitación. En todos esos ejemplos, los porcentajes se entienden en peso.

10.

La instalación utilizada para ensayar estos lubricantes, indicados en los ejemplos que siguen en las condiciones de lubricación límite, se describen en el esquema adjunto en el cual la única figura indica parcialmente, en sección, la parte de un analizador de desgaste corriente, de cuatro bolas, modificado para evaluar las composiciones lubricantes utilizando metales en formas distintas que las de bolas.

15.

Este aparato comprende un analizador de desgaste modificado, de cuatro bolas, descrito en un artículo de R.G. Larson titulado "Estudio de lubricación utilizando una máquina del tipo de cuatro bolas", Lubrication Engineering 1, pág. 35, Agosto de 1945.

20.

Esta máquina se ha modificado substituyendo las cuatro bolas y su cavidad por una copa y una arandela, como se ve en la figura. El caballete 1, de aluminio, tiene la forma de una copa y se pone en rotación a velocidades elegidas de antemano en relación a la arandela 2, estacionaria y también de aluminio, por medio de un árbol 3 de motor, al que el caballete 1 está fijado por unos pernos 4 y 4'. La arandela 2 está fijada sólidamente a la base 5 de la cámara 6 por medio de un perno 7 que atraviesa el centro de una mem-

25.

30.



brana de cuacho apta para asegurar la alineación entre la arandela 2 y el caballete 1.

- Un depósito de lubricante 8 para análisis se halla alrededor del aparato. La cámara 6 tiene una serie de
5. portadores de bolas, de los que uno está indicado en 9, que se desplaza sobre la membrana 10, la cual constituye la parte más alta del buzo 11, unido a un sistema hidráulico (no indicado) que permite establecer cargas diversas entre las muestras 1 y 2 de ensayo. Cuando el caballete 1 gira
10. en relación a la arandela por rotación del árbol 3 en el sentido de las agujas de reloj, la cámara 6 gira sobre la membrana 10 a causa de la fuerza de fricción que existe entre las membranas 1 y 2. La fuerza necesaria para impedir tal rotación se mide por medio de un calibrador de esfuerzo
15. fijado al brazo 12. Esta modificación permite calcular el coeficiente de fricción, mientras que el examen de los caballetes 1 y 2 permite evaluar la cantidad y el tipo del desgaste producido.

- Utilizando este aparato, se han tomado las medidas
20. que siguen en los ensayos siguientes cuando el caballete, que tiene una superficie anular plana de 0,393 pulgadas cuadradas ( $0.270 \text{ cm}^2$ ) gira a 0,88 vueltas por minuto, para dar una velocidad de superficie de 0,0461 pulgadas por segundo (1,17 mm) en relación a la arandela ensayada, bajo una carga de
25. 10 kg. Estas condiciones son las de la región de fricción límite y representan la condición más difícil para el funcionamiento de un cojinete desde el punto de vista de la lubricación. En estos ensayos, el caballete y la arandela son de aluminio. Todos los porcentajes están expresados en peso
30. y los ensayos se efectuaron a la temperatura ambiente (alrede-



dor de 22°C) durante una hora, salvo indicación contraria.

En algunos de los ejemplos que siguen, el caballete y la arandela son de material distinto del aluminio, y más precisamente son de acero inoxidable y de titanio a fin de demostrar la flexibilidad de los lubricantes del invento.

5.

EJEMPLO 1.

En este ejemplo, se introduce una mezcla de lubricantes constituida por 70% de ceteno y 30% de estearato de metilo en el aparato descrito antes, cuyo caballete y arandela son ambos de acero inoxidable 403 (11,5 a 13% de cromo). La prueba de eficacia del lubricante se realiza durante una hora y media, y al cabo de este tiempo se halla que el coeficiente de fricción se mantiene constante en las proximidades de 0,16. El examen de la superficie de desgaste de la arandela no muestra ningún desgaste discernible, salvo una pulimentación elevada. En comparación, cuando se ensaya el ceteno solo en las mismas condiciones, utilizando el mismo caballete y la misma arandela, ambos de acero inoxidable, el coeficiente de fricción es totalmente errático y presenta una amplia dispersión entre 0,27 y 0,4. Además la superficie de la arandela presenta surcos profundos que indican un desgaste excesivo.

10.

15.

20.

EJEMPLO 2.

En el ejemplo siguiente, se introducen como mezclas lubricantes en el aparato descrito anteriormente, cuyo caballete y cuya arandela son ambos de aluminio, mezclas de ceteno (preparado y puesto en el comercio por Matherson, Coleman y Bell, de East Rutherford, Nueva Jersey, y conocido

25.



3000

- también con el nombre de alfa-hexadecileno o de hexadeceno-1) y estearato de metilo, y una mezcla de n-deceno-1 y estearato de metilo en las proporciones indicadas. Además, se somete también a ensayo ceteno solo, estearato de metilo disuelto en otro medio líquido (porque el estearato de metilo es un sólido a la temperatura ambiente), cetano solo, para comparar los resultados obtenidos utilizando los diversos productos e indicar las propiedades inesperadas cuando se utiliza la combinación de un hidrocarburo olefínico y una composición conforme a la fórmula II. Además, para apreciar el efecto utilizando las composiciones precedentes como lubricantes en el aparato que se ha descrito anteriormente, se evalúan también mezclas de ceteno, ya sea con estearato de n-butilo, ya sea con estearato de isopropilo. Por último, se somete también a ensayo un aceite vegetal para demostrar el efecto de la poliinsaturación en una molécula de éster. Este aceite vegetal (específicamente, aceite de maíz) está formado fundamentalmente por glicéridos de ácidos grasos que contienen los residuos de los ácidos siguientes, expresados en peso: ácido linoleico, 34 a 62%; ácido oleico, 19 a 49%; ácido hexadecenoico, 0,2 a 1,6%; ácido palmítico, 8 a 12%; y menos de 5% de pequeñas cantidades de ácido esteárico y mirístico. El aceite hidrocarburo 150 S.U.S. es un aceite lubricante mineral corriente, de viscosidad 150 Saybolt, unidad extensamente empleada para los lubricantes de cojinetes. La tabla I indica las composiciones de los lubricantes del ensayo, las proporciones y las observaciones sobre el desgaste que se obtuvieron en cada caso.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



T A B L A I

	Lubricantes	Promedio del coeficiente de fricción	Observaciones sobre la superficie de desgaste
5.	Ceteno al 100% . . . . .	0,11	Desgaste muy grande, como cuando la superficie está mecanizada
	Aceite vegetal <sup>+</sup> . . . . .	0,27-0,38	Muchas excrecencias
10.	Estearato de metilo 20% . . . . . ) Ceteno 80% . . . . . )	0,1	Desgaste muy pequeño al cabo de 1 hora
15.	Estearato de metilo 30% . . . . . ) Ceteno 70% . . . . . )	0,1	Superficie pulida sin ningún desgaste visible
	Estearato de metilo 40% . . . . . ) Ceteno 60% . . . . . )	0,1	"
20.	Estearato de metilo 50% . . . . . ) Ceteno 50% . . . . . )	0,09	"
	Estearato de metilo 30% . . . . . ) n-deceno-1 70% . . . . . )	0,11	"
25.	Estearato de isopropilo 30% . . . . . ) Ceteno 70% . . . . . )	0,1-0,24	Surcos y excrecencias en 40 mn.



3-4-11

T A B L A I (continuación)

---

	Estearato de n-butilo 20% <sup>+</sup> . . . . .)	}	0,14-0,4	Muchas exco- raciones y surcos
	Ceteno 80% . . . . .)			
5.	Estearato de n-butilo 50% <sup>+</sup> . . . . .)	}	0,12-0,34	Muchas exco- raciones
	Ceteno 50% . . . . .)			
	Aceite hidrocarburo 150 SUS 100% <sup>+</sup> . . . . .)		0,2-0,7	Exco- raciones
10.	Estearato de metilo 20% . . . . .)	}	0,2-0,25	"
	Aceite 150 SUS 80% . . . . .)			
	Cetano 100% <sup>+</sup> . . . . .)		0,4->0,68	Muchas exco- raciones, agarro- tamientos
15.	Estearato de metilo 30% . . . . .)	}	0,14	Exco- raciones
	Cetano 70% . . . . .)			

---

20. † En todos los momentos del ensayo, el coeficiente de fricción es errático y varía en los límites expuestos.

---



3042

EJEMPLO 3.

En este ejemplo, empleando el dispositivo de ensayo de lubricantes que se ha descrito anteriormente y en el que el caballete y la arandela son ambos de titanio,

5. se introduce una mezcla de 70% de ceteno y 30% de estearato de metilo como mezcla lubricante en el aparato. A título de comparación, y para control, se utiliza un aceite hidrocarburado, más exactamente el aceite de máquinas SAR 10, como

10. lubricante en las mismas condiciones. Después de haber efectuado la prueba de desgaste, se halla que el coeficiente medio de fricción es completamente errático cuando se utiliza el aceite de máquina y se establece en el intervalo de aproximadamente 0,56 a 0,68; el disco o la arandela de ensayo está fuertemente excoriada y produce surcos durante

15. una operación de una hora. En cambio, cuando se emplea la mezcla de ceteno y de estearato de metilo, el coeficiente de fricción es del orden de 0,5 a 0,6 y la arandela presenta sólo una ligera huella de desgaste.

EJEMPLO 4.

20. Se prepara una mezcla de tetradeceno-2 (50%) y de éter de etil-tetradecilo y se la emplea como lubricante entre dos superficies de aluminio que constituyen las superficies del caballete y de la arandela en el aparato de ensayo anterior. En este caso el coeficiente de fricción

25. es muy inferior y el desgaste está notablemente reducido en relación a los casos en que se emplean separadamente como lubricantes el éter y el tetradeceno citados antes. El desgaste es también muy inferior al que se observa cuando se



304211

emplea un aceite hidrocarburado como lubricante.

- Se ve claramente que las composiciones de acuerdo con este invento pueden utilizarse, no sólo en aplicaciones para cojinetes en que un árbol, por ejemplo, gira en contacto íntimo con una pieza fija, sino también en otras aplicaciones, como por ejemplo el corte de aluminio, la extrusión, la hilatura y el punzonado de piezas de aluminio, etc. y pueden fácilmente estirarse cajas de aluminio que han de utilizarse para revestimiento de condensadores. Además, pueden pasarse lingotes de aluminio por hileras, reduciendo considerablemente el diámetro de los lingotes para dar hilo de aluminio de aspecto brillante, lo que, a causa de las superficies lisas del aluminio, refleja las características ventajosas de lubricación de las composiciones lubricantes de acuerdo con el invento.
- 5.
- 10.
- 15.

- La facultad de las composiciones del invento de proporcionar superficies lisas y brillantes hace que se recomienden estas composiciones como sustancias de pulimentación para placas de base de las planchas para la ropa. Pueden lubricarse con ventaja los motores de fracción de caballo utilizando árboles y cojinetes de aluminio, si se recurre a composiciones lubricantes de este invento, ya sea solas, ya sea disueltas en la concentración deseada en un aceite hidrocarburado lubricante.
- 20.

- Resulta también evidente para los especialistas que, en lugar de las olefinas particulares y los estearatos de metilo utilizados en los ejemplos que han precedido, cabe utilizar otras olefinas y compuestos de acuerdo con la fórmula II, sin por ello salirse de la esfera del invento. Las proporciones de los componentes pueden, desde luego, variar
- 25.
- 30.

304211



ampliamente, y es también obvio que otras composiciones lubricantes, de las que se han dado numerosos ejemplos en lo que precede, pueden ser combinadas con la mezcla de componentes que comprende el compuesto olefínico y los compuestos de la fórmula II, para formar composiciones útiles para la lubricación, particularmente en las condiciones de lubricación límite.

= . =

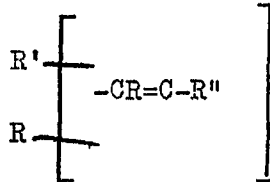


304211

N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y como no divulgadas ni practicadas en España, las siguientes reivindicaciones;

- 1. Perfeccionamientos en composiciones lubricantes caracterizados porque comprenden, en peso:
- 5. (a) de 5 a 95% de una olefina de la fórmula

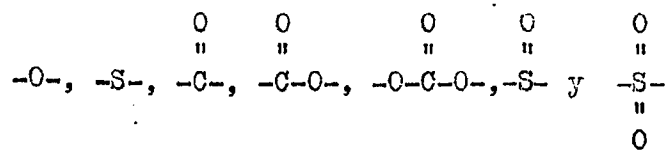


10.

y (b) de 95 a 5% de un compuesto de la fórmula



- 15. donde R es un radical monovalente que comprende el hidrógeno y el flúor, R' es un radical monovalente que comprende el hidrógeno, el flúor, los radicales metilo, monofluorometilo, difluorometilo y trifluorometilo, R'' es un radical alquilo lineal, no ramificado y monovalente, que comprende los radicales alquilo lineales y fluoroalquilo lineales provistos de 8 átomos de carbono por lo menos, X es un radical biva-
- 20. lente que comprende





3-4211

- y Z es un radical alifático saturado lineal, no ramificado y monovalente, que comprende los radicales alquilo lineales provistos de 11 átomos de carbono por lo menos y los radicales fluoroalquilo lineales provistos de 11 átomos de carbono por lo menos y Q es un radical alquilo inferior, lineal, de 1 a 3 átomos de carbono y porque dicha composición presenta aisladamente o en combinación los puntos siguientes:
5. a)- La composición lubricante comprende en peso de 5 a 95% de estearato de metilo y de 95 a 5% de ceteno;
  10. b)- La composición lubricante comprende en peso de 5 a 95% de estearato de metilo y de 95 a 5% de deceno-1.  
c)- La composición lubricante comprende en peso de 5 a 95% de éter de etilo tetradecilo y de 95 a 5% de tetradeceno-2.
2. Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que la composición lubricante se caracteriza porque comprende una mezcla de ingredientes que contienen una proporción menor de fluido lubricante constituido por fluidos lubricantes con siliconas, con los ésteres citados, con hidrocarburos, con poliésteres y con ésteres de silicatos, y una
15. proporción mayor de una mezcla de ingredientes que comprende en peso:  
(a) de 5 a 95% de una olefina de la fórmula I anterior, y  
(b) de 95 a 5% de un compuesto de la fórmula II anterior, caracterizándose dicha composición por el hecho de que el
  20. compuesto (a) es el estearato de metilo y el compuesto (b) es el ceteno.

3. Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 y 2, a aplicar en un aparato que comprende, en combinación, por lo



304211

menos dos partes sólidas entre las cuales existe un movimiento relativo, una de cuyas partes, por lo menos, es un metal, y una película de lubricante entre dichas partes, caracterizados porque el lubricante comprende en peso:

5. (a) de 5 a 95% de una olefina de la fórmula I anterior y (b) de 95va 5% de un compuesto de la fórmula II anterior y además por los puntos siguientes, tomados aisladamente o en combinación:
  - a)- Las citadas partes comprenden un metal constituido por el aluminio y las aleaciones de aluminio que contieena por lo menos 50% en peso de aluminio; y la película de lubricante entre las citadas partes comprende una mezcla de ingredientes compuesta, en peso, por (a) de 5 a 95% de estearato de metilo y (b) de 95 a 5% de ceteno; o (a) de 5 a 95% de estearato de metilo y (b) de 95 a 5% de deceno-1.
  - b)- Una de las partes es un acero inoxidable, y la película de lubricante entre dichas partes comprende una mezcla de ingredientes constituida, en peso, por (a) 5 a 95% de estearato de metilo y (b) 95 a 5% de deceno-1.
- 10.
- 15.
20. 4. Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 3, a aplicar en una grasa que comprende un espesante y una composición lubricante que comprende una mezcla de ingredientes constituida, en peso, por: (a) de 5 a 95% de una olefina de la fórmula I anterior y (b) de 95 a 5% de un compuesto de la fórmula II anterior, caracterizados por los puntos siguientes, tomados aisladamente o en combinación:
  - a)- El compuesto (a) es el estearato de metilo, y el compuesto (b) en el ceteno.
- 25.

304211



b)- El compuesto (a) es el estearato de metilo, y el compuesto (b) es el deceno-1.

5. Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 4, en los que el procedimiento de lubricación de dos superficies sólidas entre las que existe un movimiento relativo, una de las cuales, por lo menos, es de metal, procedimiento que consiste en mantener entre ambas superficies una composición que comprende, en peso: (a) de 5 a 95% de una olefina de la fórmula I anterior y (b) de 95 a 5% de un compuesto de la fórmula II anterior; se caracteriza por el hecho de que una, por lo menos, de las citadas superficies es un metal constituido por el aluminio y las aleaciones del aluminio y por el hecho de que los constituyentes de la composición son: (a) el estearato de metilo y (b) el ceteno; o (a) el estearato de metilo y (b) el deceno-1; o (a) el éter de etilo tetradecilo y (b) el tetradeceno-2.

6. Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 5, en los que el procedimiento para formar una composición de metal, que consiste en mantener una película de lubricante entre la composición de metal y una pieza formadora, sometiendo la composición de metal a una fuerza suficiente para crear un movimiento relativo entre la citada composición de metal y la mencionada pieza formadora, y en producir un desplazamiento de la porción de dicha composición de metal respecto al resto de ésta, comprendiendo la mencionada composición lubricante, en peso: (a) de 5 a 95% de una olefina de la fórmula I anterior y (b) de 95 a 5% de un



# 304211

compuesto de la fórmula II anterior; se caracteriza por el hecho de que la composición de metal que experimenta la formación es una composición de aluminio constituida por el aluminio y las aleaciones de aluminio en que el 50% en peso está constituido por aluminio, mientras el lubricante es una mezcla que comprende, en peso, de 50 a 95% de ceteno y de 95 a 5% de estearato de metilo.

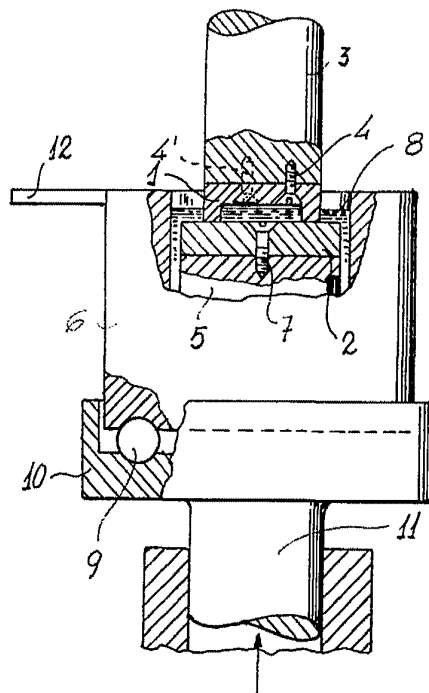
## 7. Perfeccionamientos en composiciones lubricantes.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 27 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de una lámina de dibujos.

Madrid, a 19 de Septiembre de 1964

P. a. JAIME IZERRI

P. P.



10 Ptas  
ESTADO ESPAÑOL  
ESTADO ESPAÑOL  
1917

Madrid, 1917  
J. Isern  
P.P.