

304209



304209

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 española HOUGHTON-HISPANIA, S.A., domiciliada en Barcelona, Paseo de la Zona Franca 61.

= . =

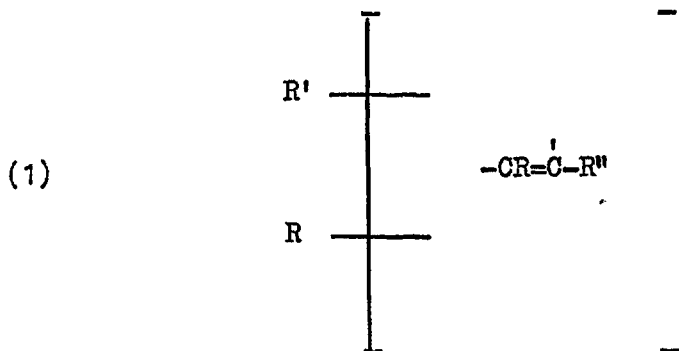
MEMORIA DESCRIPTIVA

5. Este invento tiene por objeto lubricantes mejorados y la utilización de estas substancias como lubricantes para diversas superficie metálicas en contacto, en particular superficies de aluminio. Más particularmente, este invento se refiere a una nueva clase de lubricantes y de superficies lubricadas con ayuda de dichos lubricantes en las que una de las superficies es una composición de un metal, estando dichos lubricantes constituídos por una mezcla de ingredientes que contiene: (1) una olefina de cadena larga, de la

10. fórmula siguiente:



304209



donde R y R' son los radicales monovalentes constituidos por hidrógeno y fluor, y R' está además constituido por los radicales metilo, fluorometilo, difluorometilo y trifluorometilo, en tanto que R'' es un radical alifático saturado de cadena larga, monovalente, constituido por los radicales de alquilo lineal y los radicales de fluoroalquilo lineal que tienen cada uno 8 átomos de carbono por lo menos; y

5. (2) un compuesto orgánico correspondiente a la fórmula general:

10.

(II)

QXZ

donde Q es un radical alifático saturado, de cadena lineal, monovalente y que tiene de 8 a 10 átomos de carbono, con la salvedad sin embargo de que cuando Q es igual a 8, el compues-

304209



to olefínico de la fórmula I debe contener por lo menos 14 átomos de carbono; X es un radical divalente constituido por los radicales oxi(-O-), tio(-S-), carbonilo(-C=O-),

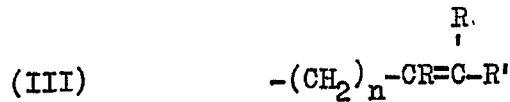
carbonato(-O-C-O-), carboniloxi $\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O}-\text{C}- \\ \parallel \\ \text{O} \end{matrix}$ (que está destinado

5. a comprender también el radical $\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{O}- \\ \parallel \\ \text{O} \end{matrix}$, imagen en un espejo del precedente, sulfoxi(-S-) y sulfonilo $\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ (-\text{S}-) \\ \parallel \\ \text{O} \end{matrix}$;

X y Z representan en conjunto el grupo monovalente -XZ, que engloba los radicales -OZ, -SZ, -C-Z, -O-C-OZ, -O-C-Z,

$\begin{matrix} \text{O} & \text{O} & \text{O} \\ \parallel & \parallel & \parallel \\ -\text{C}-\text{OZ}, & -\text{S}-\text{Z} & \text{y} & -\text{S}-\text{Z}, \end{matrix}$ en los que Z es un radical alifático

10. co insaturado monovalente, de la fórmula:



donde R y R' tienen el mismo significado que para el compuesto olefínico de la fórmula I, y n es un número entero igual a 0 o a 1.

15. Se ha descubierto, conforme a este invento, que los lubricantes que se han mencionado antes son particularmente útiles en los casos en que se deben engendrar nuevas superficies de metales o cuando se presenta un problema importante



de desgaste, y en particular en los casos "lubricación límite", expresión que se define más abajo. Estos lubricantes pueden utilizarse, ya sea solos, ya sea como aditivos en combinación con otras sustancias lubricantes bien conocidas que tengan las viscosidades lubricantes deseables,

5. tales como aceites minerales, aceites de silicona, lubricantes de diésteres, etc.

En el pasado se han intentado ensayos para efectuar la lubricación de las superficies de aluminio. Así es que era deseable efectuar la lubricación de superficies relativamente móviles, en las que una de las superficies es una composición de un metal que contiene por lo menos 50% de aluminio en peso, por ejemplo de aluminio puro, de aleaciones de aluminio, etc. La lubricación de estas superficies de aluminio es particularmente difícil en el caso en que se está en presencia de condiciones de presiones extremas, que requieren lubricación en condiciones límite, es decir, un contacto real de sólido a sólido, por ejemplo, como puede ser el caso con un cojinete antes de que se establezca una película hidrodinámica o cuando deben engendrarse nuevas superficies sólidas, por ejemplo en la formación de un hilo metálico por estiraje en un a matriz, en el corte del aluminio, por ejemplo en un torno o un punzón, en la formación del aluminio, por ejemplo por punzonado, estiraje, extrusión, trefilado, laminado en frío, etc. Por motivos de comodidad, en este texto se designa este tipo de lubricación con las expresiones "lubricación límite" o "lubricación de enlace". En tales condiciones, se ha descubierto, según el invento, que las composiciones de aluminio se lubrican con gran dificultad a causa de que, en las condiciones de presiones

10.

15.

20.

25.

30.



extremas de la lubricación límite, la superficie de aluminio tiende a rasguñarse, excoriarse o agarrarse, incluso cuando se pone mucha atención. En cuanto alcanza nuestro conocimiento, no se conoce ningún lubricante anterior que satisfaga completamente las exigencias de la lubricación límite de las composiciones de aluminio metálico que contienen por lo menos 50% en peso de aluminio.

5.

Por motivo de comocidad, las expresiones "aluminio" o "composiciones de aluminio" designan, no solamente el propio aluminio, sino también las composiciones en las que el aluminio se halla en cantidad por lo menos igual al 50% en peso total de la composición, como por ejemplo en el caso de las aleaciones de aluminio etc.

10.

Se ha descubierto de manera inesperada, conforme al invento, que se puede utilizar una mezcla de olefinas de cadena larga de la fórmula I anterior y un compuesto con grupo polar orgánico, de la fórmula II anterior (que en lo que sigue se designa con la expresión "compuesto polar") como lubricante entre dos superficies sólidas relativamente móviles una respecto a otra, aún en condiciones de presiones elevadas, o que se las puede utilizar como aditivos a otros lubricantes ya conocidos, para conferirles características de lubricación límite mejoradas, siendo estos lubricantes particularmente los que se han mencionado antes, es decir, por ejemplo, los aceites minerales de viscosidad lubricante, las grasas lubricantes, los aceites lubricantes de silicona, los aceites lubricantes de diésteres, los lubricantes de poliésteres, los lubricantes con ésteres de silicatos, etc. Cuando se emplean estos lubricantes para la lubricación de una superficie de aluminio, se halla que el coeficiente de fricción está considerablemente

15.

20.

25.



- disminuido y que la tendencia al agarre, particularmente en condiciones de lubricación límite, se reduce de manera importante y en muchos casos se elimina. Por lo demás, se ha descubierto que, aparte de las características mejoradas de lubricación que se obtienen con ayuda de la mezcla de lubricantes de acuerdo con este invento, la acción de una superficie móvil al contacto de otras superficies en presencia de estas composiciones confiere una pulimentación elevada a la superficie de aluminio en numerosas aplicaciones, aumentando así todavía la facilidad con que las composiciones lubricantes de acuerdo con el invento contribuyen a la acción lubricante.

- Además de su adaptación particular a la lubricación de superficies en movimiento relativo una respecto a otra, siendo una superficie de aluminio una de dichas superficies, las composiciones de acuerdo con este invento son también particularmente útiles, de manera inesperada, para mejorar la lubricación de otras superficies sólidas en movimiento relativo unas respecto a otras, en particular una de dichas superficies es un metal utilizado para fabricar formas de estructuras, por ejemplo hierro, molibdeno, plata, cobre, berilio, tungsteno, magnesio, titanio, circonio, cromo, níquel, cobalto, aluminio, estaño, etc., y diversas composiciones de metales, como por ejemplo las aleaciones de los metales mencionados antes, de las que son ejemplos típicos los acetos, los latones, las diversas aleaciones de magnesio, del cobalto, del zinc, del circonio, del berilio, del hierro (por ejemplo, el acero inoxidable), etc. La otra superficie puede ser de metal idéntico o diferente o puede estar



4200

5. constituida por otra substancia sólida, por ejemplo maderax, resinas sintéticas moldeadas, laminados, etc. o por una composición de mezcla especial, tal como los metales porosos, el grafito, los metales impregnados de grafito, las aleaciones dulces de cejnete, por ejemplo las aleaciones antifricción, etc., o composiciones muy duras, por ejemplo carburos de metales, nitruros de metales, etc.

10. El hecho de que las mezclas de este invento, constituidas por un compuesto olefínico y un compuesto polar, puedan utilizarse como lubricantes para estos diversos metales y sean particularmente útiles como lubricantes en una gran escala de condiciones para dos superficies sólidas en movimiento relativo una respecto a otra, en las que una de las superficies es aluminio o una aleación de aluminio, era
15. completamente inesperado y no podía preverse de manera alguna, pues en la técnica anterior se consideraba que los lubricantes usuales y los productos y las técnicas de lubricación usuales no eran eficaces en numerosas condiciones para superficies en movimiento relativo una respecto a otra, en
20. las que una de dichas superficies es aluminio o una de sus numerosas aleaciones. Esto ha sido puesto particularmente en relieve por un reciente artículo de R.D. Guminski y J. Willis, titulado "Puesta a punto de lubricantes por laminación en frío de las aleaciones de aluminio" y publicado en
25. el Journal of the Institute of Metals, 88, páginas 481-292 (1960), en el que los autores señalan el hecho de que los aditivos insaturados son indeseables como lubricantes en el laminado en frío de las aleaciones de aluminio.

30. Se ha descubierto igualmente de manera inesperada, conforme al invento, que las composiciones que constituyen



304209

- el objeto de éste son eficaces como lubricantes, en particular para el aluminio, pues se ha hallado que cuando se emplean compuestos olefínicos de la fórmula I anterior con ésteres saturados, por ejemplo estearato de metilo, hay que limitar la
5. porción alcohólica del éster a 3 átomos de carbono en cadena lineal, a lo sumo. Los radicales de alcoholes de cadena larga aumentan el coeficiente de fricción y lo vuelven completamente errático, y al mismo tiempo se aumenta el desgaste hasta tal punto que las superficies sometidas a ensayo
10. experimentan erosión importante. En consecuencia, ha sido completamente inesperado el hecho de hallarse, de acuerdo con este invento, que puede obtenerse coeficientes de fricción débiles y desgaste escaso utilizando un compuesto olefínico con los compuestos polares que contienen radicales de alcoholes de cadena larga u otros radicales donde Q representa, en la fórmula II anterior, longitudes de cadena muy
15. superiores a 3 átomos de carbono.

- Entre los compuestos normales (a diferencia de los compuestos de cadena ramificada) representados por la fórmula I anterior figuran, por ejemplo, el deceno-1, el
20. dodeceno-1, el tetradeceno-1, el dodeceno-2, el tetradeceno-2, el pentadeceno-1, el hexadeceno-1 (cetano), 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., así como
25. las mezclas de estas olefinas.

Entre los grupos que pueden representar Q figuran, por ejemplo, los grupos n-octilo, n-nonilo y n-decilo. Entre los radicales representados por Z figuran, por ejemplo, los radicales vinilo, alfa-metilvinilo, alilo, metalilo, crotilo,



304209

2-metalilo, 2-metilcrotilo, alfa-fluorovinilo, 4,4-difluorocrotilo, 3,3-difluoroalilo, etc.

- Ejemplos de los compuestos representados por la fórmula II son el acrilato de octilo, el metacrilato de octilo, el acrilato de nonilo, el metacrilato de nonilo, el acrilato de decilo, el metacrilato de decilo, el crotonato de decilo, el 2-metilcrotonato de octilo, el alfa-fluoroacrilato de decilo, el éter de octilalilo, el éter de decilcrotilo, el sulfato de nonilo, el alilo, el sulfuro de decilcrotilo, la decilalilcetona, la octilaliltiocetona, la nonilcrotilcetona, el carbonato de decilmetalilo, el carbonato de decilcrotilo, el carbonato de decilvinilo, el sulfóxido de decilalilo, la decilcrotilsulfona, el éter de octilalilo, el sulfuro de nonil-2-metil-crotilo, el pelargonato de vinilo, el caproato de alilo, el undecanato de crotilo, el pelargonato de alilo, etc.

- Aunque cabe modificar ampliamente las proporciones de los dos ingredientes en las composiciones de este invento y que se observan mejoras notables del poder lubricante entre las superficies de contacto hasta cuando se utilizan pequeñas cantidades de la mezcla de olefina y del compuesto polar citada antes, se prefiere en general que las proporciones de los dos ingredientes, utilizados solos o en combinaciones con otras substancias lubricantes, sean tales que las composiciones estén constituidas por una mezcla flúida que tengan una temperatura de solidificación situada ventajosamente por debajo de la temperatura ambiente, por ejemplo por debajo de 15°C, lo que hace que el lubricante sea útil en un gran intervalo de temperaturas. En general, el compuesto olefínico está ventajosamente presente en cantidad igual por lo menos al 30% en peso del peso total de la olefina y del



- compuesto polar representado por la fórmula II anterior. Así, el compuesto olefínico puede representar del 30 al 95% en peso y el compuesto de grupo polar del 5 al 70% del peso total de los ingredientes. Cabe, evidentemente, utilizar mezclas de las olefinas y mezclas de los compuestos polares sin salirse del cuadro ni del espíritu de este invento. A causa de la facilidad de preparación, de la disponibilidad de las materias primas para la síntesis, de su adaptación y de sus notables propiedades como lubricantes y como aditivos en comparación con otros lubricantes bien conocidos, se prefiere utilizar como compuesto olefínico en las composiciones de este invento, un hidrocarburo alifático insaturado lineal que tenga una insaturación olefínica en posición 1 o 2 con una longitud de cadena comprendida entre 12 y 20 átomos de carbono.
5. El otro compuesto de la composición lubricante de este invento, conforme a la fórmula II anterior, está constituido ventajosamente por los ésteres alifáticos de cadena larga, saturados, de los ácidos monocarboxílicos alifáticos insaturados en que el radical alifático saturado Q está comprendido entre 8 y 10 átomos de carbono y la porción insaturada (-XZ) es, preferentemente, el radical ácido acrílico o el radical ácido crotónico.
10. 15. 20.

- La mezcla de los ingredientes mencionados antes puede utilizarse sola o en mezcla con otros lubricantes bien conocidos, por ejemplo los aceites minerales de viscosidad lubricante, las grasas preparadas a partir de estos aceites lubricantes, los aceites lubricantes de siliconas, los aceites lubricantes de diésteres, los aceites lubricantes de poliésteres, los aceites lubricantes de ésteres de silicato, etc. Los lubricantes de este invento son particularmente útiles para lubricar superficies sólidas en movimiento rela-
25. 30.



- tivo una respecto a otra y en las que una de ellas es aluminio. Cuando una superficie sólida se traslada relativamente respecto a otra superficie y entre ambas se halla un lubricante, puede existir una película completa de lubricante que
5. separe las dos superficies o pueden existir grados diversos de contacto entre las superficies. La primera condición se presenta en los casos de la lubricación hidrodinámica ideal, mientras que la última condición es característica de la lubricación límite. Puede obtenerse la lubricación
10. hidrodinámica completa en ciertas condiciones ideales que se hallan en los cojinetes, pero influyen en ella factores como la forma de las dos superficies sólidas, la carga sobre las superficies y la velocidad relativa de una parte respecto a la otra. Sin embargo, aún en estas condiciones, aparecen
15. problemas de lubricación límite en las operaciones de paro y puesta en marcha y, desde un punto de vista práctico, más bien que alcanzar la lubricación hidrodinámica perfecta se llega cerca de ella. En consecuencia, la aptitud de los lubricantes de este invento para mejorar la lubricación límite
20. de las superficies sólidas en movimiento una respecto a otra y en las que una es aluminio constituye una característica que se ha buscado ansiosamente en el pasado.

- Además de su facultad de mejorar las características de lubricación de dos superficies sólidas que son ambas de
25. aluminio, los lubricantes de este invento resultan igualmente útiles en los casos en que una de las superficies es aluminio y la otra es una materia sólida como, por ejemplo, diversos metales, o cuando ambas superficies son de metales distintos del aluminio, por ejemplo hierro, molibdeno, cobre, tungsteno,
30. magnesio, circonio, cromo, níquel, etc., o aleaciones de



- dichos metales, como aleaciones de magnesio, de aluminio, de hierro, de zinc, etc. Además, la otra superficie puede ser de otra materia sólida, por ejemplo madera, resinas sintéticas moldeadas, laminados, etc., o de composiciones especiales como un metal poroso, grafito, metal impregnado de grafito, aleaciones dulces para cojinetes, por ejemplo de antifricción, o composiciones muy duras, por ejemplo carburos de metales, nitruros de metales, etc.
- 5.
10. Una concentración de 20% en peso por lo menos de las composiciones de este invento en otro lubricante mejora las propiedades de lubricación límite de este último. En general, para una superficie sólida de aluminio que se mueva relativamente respecto a otras superficie también constituida de aluminio, el coeficiente de fricción mejora considerablemente
15. cuando el 50% en peso por lo menos del lubricante total está constituido por la mezcla de la substancia olefínica y del compuesto representado por la fórmula II anterior. Cabe utilizar de 10 a 90 partes en peso de la mezcla de lubricante de este invento por 100 partes del otro lubricante usual. El invento
20. aquí expuesto permite por primera vez utilizar gran variedad de composiciones de aluminio en la fabricación de cojinetes y superficies análogas, pues, en cuanto alcanza el conocimiento de la peticionaria, antes de este invento no se había hallado ningún medio satisfactorio hasta la sazón para impedir la erosión y el agarrotamiento de los cojinetes hechos de
25. aluminio. A pesar de que se han creado para los cojinetes aleaciones particulares de aluminio, la utilización de estas composiciones requería concesiones en cuanto al juego, a la duración de uso, etc., para permitir un funcionamiento aceptable.
- 30.

Asimismo, las composiciones lubricantes de este inven-



- to permiten dar forma a las substancias de aluminio, por ejemplo mediante estiramiento, hilado, extrusión y análogos, con un acabado muy liso. Cuando se utilizan como lubricantes sin dilución las substancias de este invento, la composición de aluminio puede formarse con un acabado uniforme, que tiene el aspecto de un espejo y que es difícil de obtener con la utilización de los lubricantes conocidos antes. Ejemplos típicos de las diversas composiciones de aluminio (con inclusión de las aleaciones de aluminio) que pueden lubricarse con los lubricantes de este invento son los que se describen en las páginas 851-853 y 865-958 del "Metals Handbook", volumen I; Properties and Selection of Metals, American Society for Metals, Novelty, Ohio, 8ª edición (1961), como las aleaciones de aluminio de gran pureza que contienen más del 99% de aluminio, por ejemplo la aleación EC, la aleación 1060, la aleación 1100, etc.; y las aleaciones de aluminio con otros metales, por ejemplo cobre, silicio, estaño, zinc, etc., que se describen más completamente en las páginas 955-958 de la publicación mencionada antes.
5. Tipos de aceites minerales o de aceites hidrocarburos de viscosidad lubricante son los lubricantes hidrocarburos obtenidos a partir del petróleo. Estos productos tienen viscosidades normales comprendidas en el intervalo de 25 a 10.000 segundos universales Saybold (S.U.S.) y pueden estar constituidos únicamente por una mezcla de hidrocarburos.
 - 10.
 - 10.
 - 20.
 - 25.

- Tipos de aceites lubricantes de siliconas son los que se describen, por ejemplo, en las patentes norteamericanas nº 2.410.346, del 29 de Octubre de 1946, de Hyde; nº 2.456.496, del 14 de diciembre de 1948, de Ford y colaboradores; Nº 2.469.888 del 10 de Mayo de 1949, de Patnode; nº 2.469.890, del 10 de Mayo de 1949, de Patnode; nº 2.970.162, del 31 de
- 30.



304200

Enero de 1961, de Brown, etc.

- Tipos de lubricantes de diésteres, de poliésteres y de ésteres de silicatos son los que se describen en las patentes norteamericanas nº 2.450.221 del 28 de septiembre de
5. 1948, de Ashburn y colaboradores; nº 2.450.222 del 28 Septiembre 1948, de Ashburn y colaboradores; nº 2.977.301 del 28 de Marzo de 1961, de Bergen y colaboradores; y en las páginas 16 a 24 de "Technical Publication" nº 77, editada por la AMERICAN Society for Testing Material, de Filadelfia,
10. artículo titulado "Simposio de Lubricantes Sintéticos". Otras materias lubricantes, lo mismo que mezclas convenientes de estas substancias lubricantes, pueden utilizarse para la puesta en práctica del invento sin separarse de su ámbito ni de su espíritu.
15. Las composiciones de este invento que responden a las fórmulas generales antes citadas varían del estado líquido al estado sólido. Cuando los sólidos se disuelven en aceites o flúidos lubricantes, pueden dar flúidos y grasas que tienen propiedades lubricantes mejoradas según la composición y
20. la concentración.
- Para obtener la consistencia deseada de las grasas para las grasas lubricantes, pueden añadirse cargas no abrasivas, como gel de sílice, negro de humo, tierra de infusorios, sulfuro de molibdeno, sulfuro de estaño, grafito,
25. etc., o bien pueden incorporarse jabones para producir la estructura de un gel. Jabones particularmente útiles son los metálicos, como los jabones alcalinos o alcalinotérreos de los ácidos grasos; pero cabe utilizar igualmente otros jabones, por ejemplo de zinc, de estaño, de plomo, de cobre,
30. etc., de los ácidos grasos. Una grasa de composición parti-



304209

cularmente deseable es la que puede prepararse a partir del estearato de litio o del hidroxiestearato de litio. Estas composiciones de grasas pueden prepararse por cualquiera de los métodos conocidos, por ejemplo los descritos en las patentes norteamericanas nº 2.450.221 y nº 2.450.222 ya citadas, y la nº 2.260.625. del 28 de Octubre de 1941, de Kistler.

5. Se sobreentiende, como evidente para los expertos en la materia, que pueden añadirse todavía a las composiciones de este invento agentes para rebajar el punto de congelación, estabilizadores, inhibidores, sobre todo inhibidores de oxidación, y análogos, para conferir a estas composiciones las propiedades complementarias para las cuales se han concebido estos aditivos particulares.

10. Para que los expertos en la materia puedan comprender mejor este invento desde el punto de vista práctico, se exponen a continuación unos ejemplos, que se dan únicamente a título de ilustración y no presentan ningún carácter limitativo. En todos esos ejemplos, los porcentajes se expresan en peso.

15. El aparato utilizado para ensayar los lubricantes de este invento, en los ejemplos que siguen, en condiciones de lubricación límite, se describe en el dibujo adjunto, cuya única figura representa, en sección parcial, la parte del aparato de cuatro bolas para ensayos de desgaste según las normas, que se ha modificado para evaluar las composiciones lubricantes utilizando metales de diversas formas, distintas que las de las bolas.

20. Este aparato comprende una máquina de ensayo de desgaste de cuatro bolas, modificada, que se ha descrito en

25.
30.



304209

- un artículo de R.G. Larson, titulado "Estudio de la lubricación por medio de una máquina de cuatro bolas", Lubrication Engineering, I, página 35, Agosto 1945. Se ha modificado esta máquina reemplazando las cuatro bolas y su soporte
5. por una cápsula y una arandela, como aparece en la figura. El caballete 1, hecho de aluminio, está mecanizado en forma de cápsula y gira a velocidades elegidas contra la arandela de ensayo 2, fija y hecha también de aluminio, por acción de un árbol 3 arrastrado por un motor al que el caballete 1 está
10. fijado por pernos 4 y 4'. La arandela 2 se mantiene de manera rígida en la base 5 del recinto 6 por medio de un perno 7 y con interposición de una pieza de caucho destinada a asegurar la alineación conveniente entre la arandela 2 y el caballete 1. Alrededor de las piezas de ensayo se mantiene un
15. depósito del lubricante 8 que se ha de ensayar. El recinto 6 descansa sobre una serie de cojinetes de bolas, de los que uno se representa en 9 cabalgando sobre la pieza 10 que forma la parte superior de un émbolo buzo 11, que está unido a un sistema hidráulico (no representado) y permite variar
20. las cargas que se han de establecer entre las dos muestras de ensayo 1 y 2. Cuando el caballete 1 gira respecto a la arandela de ensayo 2 por rotación del árbol 3 en el sentido de las agujas de reloj, el recinto 6 gira sobre la pieza 10 a causa de la fuerza de fricción que existe entre las piezas
25. 1 y 2. La fuerza necesaria para impedir esta rotación se mide por medio de un calibre de aperturas fijado al brazo 12. Esta modificación permite calcular el coeficiente de fricción y el examen de los caballetes 1 y 2 permite evaluar la cantidad y el tipo del desgaste producido.
30. Utilizando este aparato se han realizado las medicio-



- nes siguientes en las pruebas que siguen, haciendo girar el caballete, que tiene una superficie anular plana de 0,270 cm², a 0,88 vueltas por minuto, lo que da una velocidad de superficie de 1,17 mm respecto a la arandela de ensayo con
5. utilización de una carga de 10 kg. Estas condiciones representan las de la región de fricción límite y constituyen la condición de operación de contacto más difícil desde el punto de vista de la lubricación. En dichos ensayos, el caballete y la arandela están constituidos igualmente por aluminio. To-
10. dos los porcentajes se expresan en peso y las pruebas se efectuaron a la temperatura ambiente (alrededor de 22°C) durante una hora, sino se indica otra cosa.

EJEMPLO 1.

- En este ejemplo se introducen en el aparato mencionado
15. antes, como mezclas de lubricantes, mezclas de ceteno (conociendo también con el nombre de alfa-hexadecileno o hexadeceno-1) y acrilato de decilo o acrilato de octilo, o perlargonato de alilo o metacrilato de decilo, en las proporciones deseadas. Se han ensayado además el ceteno, el deceno, el acrilato de
20. decilo, el metacrilato de decilo, el pelatgonato de alilo y el acrilato de octilo, solos, para demostrar las ventajas inesperadas que se obtienen utilizando la combinación de un hidrocarburo olefínico conforme a la fórmula I anterior y la composición conforme a la fórmula II anterior. Por último,
25. se ha ensayado también una mezcla de acetato de octilo y de ceteno y de un aceite vegetal, para demostrar el efecto que tienen la ausencia de una insaturación, lo mismo que la presencia de una poliinsaturación, en la molécula de éster. Este aceite vegetal (más exactamente, un aceite de maiz) está cons-



tituído fundamentalmente por glicéridos de los ácidos grasos que contienen, en peso, restos de ácidos de los ácidos siguientes: 34 a 62% de ácido linoleico, 19 a 49% de ácido oleico, 0,2 a 1,6% de ácido hexadecenoico, 8 a 12% de ácido palmítico y menos del 5% de cantidades débiles de ácidos mirísticos y esteáricos. En todas las pruebas que siguen, la arandela y el caballete del aparato de ensayo son también de aluminio. La tabla presenta la composición de los lubricantes de ensayo, sus proporciones, el coeficiente de fricción y los resultados de desgaste obtenidos.



T A B L A I

| Ensa- yo nº | L u b r i c a n t e | Coefficiente medio de fricción | Notas acerca del desgase te de la superficie |
|----------------|---|--------------------------------------|--|
| 1 | Ceteno al 100% | 0,11 | Desgaste muy alto, como cuando la superficie está mecanizada |
| 2 | + aceite vegetal | 0,27-0,38 | Muchas erosiones |
| 3 | Deceno-1 al 100% | 0,14 | Surcos de desgase |
| 4 | Acrilato de decilo | 0,20 | Surcos de desgase en 30 min. |
| 5. | 5 Acrilato de octilo | 0,30 | Erosiones en 30 min. |
| 6 | + Pelargonato de alilo | 0,32 > 0,68 | Grandes erosiones en 30 min. |
| 7 | Metacrilato de decilo | > 0,68 | Grandes erosiones después de 30 min. |
| 8 | Ceteno al 70% Acrilato de decilo al 30% | 0,07-0,1 | Ligero desgase sólo después de 5¼ h.; superficie pulida |
| 10. | 9 Deceno-1 al 70% Acrilato de decilo al 30% | 0,14-0,17 | Desgaste muy débil; superficie pulida |
| 10 | Ceteno al 30% Acrilato de decilo al 70% | 0,17 | Desgaste ligero; superficie pulida |
| 11 | Ceteno al 70% Acrilato de octilo al 30% | 0,12 | Desgaste ligero; superficie pulida |
| 15. | 12 Ceteno al 70% Pelargonato de alilo al 30% | 0,18-0,2 | Desgaste muy débil; superficie pulida |
| 13 | Ceteno al 70% Metacrilato de decilo al 30% | 0,17-0,21 | Desgaste muy débil; superficie pulida |
| 20. | 14 + Ceteno al 70% Acetato de octilo al 30% | 0,15-0,24 | Mucho desgase; superficie surcada |



TABLA I (continuación)

| Ensayo nº | Lubricante | Coeficiente medio de fricción | Notas acerca el desgase- te de la superficie |
|--------------|--|-------------------------------------|--|
| 15 | † Deceno al 70% Acrilato de octilo al 30% | 0,12-0,2 | Muy errático; desgaste dos veces más grande que cuando se utiliza el ceteno en la prueba 11. |

† El coeficiente de fricción se ha mantenido errático durante toda la duración de los ensayos y varía en los límites arriba expuestos.

El acrilato de n-octilo y el acrilato de n-decilo son puestos en el comercio por la Borden Chemical Company, 5000 Langdon Street, de Filadelfia, Pensilvania.

5. Aparece claramente que las composiciones de este invento pueden utilizarse, no solo en aplicaciones de contacto, como cuando un árbol gira en contacto íntimo con una pieza fija, sino también en otras aplicaciones, como por ejemplo en el corte del aluminio, la extrusión, el estiramiento y el punzonado de piezas de aluminio, etc. Permiten estirar
10. fácilmente cajas de aluminio para utilizarlas como revestimientos para condensadores. Además, permiten hacer pasar las barras de aluminio por las hileras y reducir considerablemente el diámetro de esas barras para obtener hilo de alu-



minio de aspecto brillante y que, a causa de la superficie lisa del aluminio, muestran las características ventajosas de la lubricación obtenida merced a las composiciones lubricantes de este invento.

9. Los expertos en la materia verán igualmente que, en lugar de las olefinas y de los compuestos polares particulares utilizados en las pruebas que anteceden, cabe utilizar otras olefinas y otros compuestos de acuerdo con la fórmula II antes citada, sin por ello separarse del ámbito del invento.
10. Se sobreentiende que pueden variarse ampliamente las proporciones de los ingredientes y combinarse otras composiciones lubricantes, de las que se han dado dumerosos ejemplos en lo que precede, con la mezcla de ingredientes de este invento, que comprende el compuesto olefínico y los compuestos de la fórmula II antes expuesta, obteniéndose composiciones útiles en la técnica de la lubricación y en particular en las condiciones de la lubricación límite.
- 15.



N O T A

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

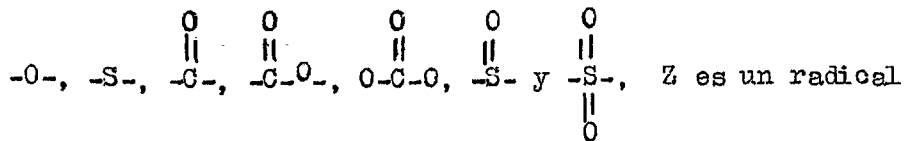
- 1. Perfeccionamientos en composiciones lubricantes, caracterizados porque comprenden en peso:
 - 5. (a) de 5 a 95% de una olefina de la fórmula



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

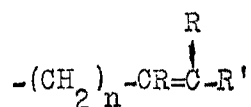


- 15. donde R es un radical monovalente que comprende el hidrógeno y el cloro, R' es un radical monovalente que comprende el hidrógeno, el flúor, los radicales metilo, monofluorometilo, difluorometilo y trifluorometilo, R'' es un radical alifático lineal, no ramificado y monovalente, que comprende radicales alquilo lineales y fluoroalquilo lineales, cada uno
- 20. de los cuales tiene por lo menos 8n átomos de carbono, X es un radical bivalente que comprende



alifático insaturado y monovalente, de la fórmula

5.



en la que R y R' tienen la significación indicada antes, y n es un número entero igual a 0 o 1, y Q es un radical alquilo lineal monovalente que comprende de 8 a 10 átomos de carbono, con la salvedad de que cuando Q tiene 8 átomos de carbono, el compuesto olefínico contiene por lo menos 12 átomos de carbono, y además por los puntos siguientes, considerados aisladamente o en combinaciones:

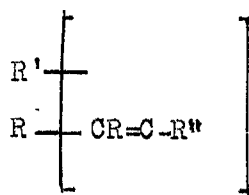
10. a) la olefina de la fórmula I anterior es el ceteno de decilo, y el compuesto de la fórmula II es el acrilato; o bien
15. b) la olefina de la fórmula II anterior es el deceno-1 de decilo, y el compuesto de la fórmula II es el acrilato; o bien
20. c) la olefina de la fórmula I anterior es el ceteno de octilo, y el compuesto de la fórmula II es el acrilato.

2. Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que la composición lubricante com-



1209

5. comprende una mezcla de ingredientes que contienen: 1º - un fluido lubricante elegido entre los fluidos lubricantes de siliconas, diésteres, hidrocarburos, poliésteres y ésteres de silicato; y 2º - una mezcla de ingredientes que comprende en peso: a) de/a ⁵95,5 de una olefina de la fórmula



10. y b) de 95 a 5,5 de un compuesto de la fórmula:



15. donde R, R', R'', X, Z y Q se definen como se ha indicado antes; y que comprende, sobre todo, una proporción menor del fluido lubricante definido antes y una proporción mayor de la mezcla de ingredientes constituida, en peso, por (a) de 5 a 95,5 de acrilato de decilo y (b) de 95 a 5,5 de ceteno.

20. 3. Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados por el hecho de que la combinación se caracteriza porque comprende por lo menos partes sólidas entre las que existe un movimiento relativo, siendo una por lo menos de dichas partes un metal que comprende el aluminio o las aleaciones de aluminio que contienen por lo menos 50% en peso de aluminio y una película de un lubricante



374209

entre las citadas partes, 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, donde R, r', R'', X, Z y Q se definen tal como se ha indicado antes.

- 5.
4. Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 3, a aplicar en un aparato que comprende, en combinación, por lo menos dos partes sólidas, entre las que existe un movimiento relativo; siendo una por lo menos de las partes un metal que comprende el aluminio y las aleaciones de aluminio que contienen por lo menos 50% en peso de aluminio y una película de lubricante entre dichas partes, caracterizados porque el lubricante comprende una mezcla de ingredientes compuesta en peso por (a) de 5 a 95% de acrilato de decilo y (b) de 95 a 5% de ceteno; o (a) de 5 a 95% de acrilato de octilo y (b) de 95 a 5% de ceteno.
- 10.
- 15.

5. Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 4, en los que el procedimiento para lubricar dos superficies sólidas entre las que existe un movimiento relativo, siendo una por lo menos de estas superficies un metal que comprende el aluminio y las aleaciones de aluminio, se caracteriza porque consiste en mantener entre las dos 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 Q-X-Z, donde R, R', R'', X, Z y Q se definen como se ha indicado antes, comprendiendo la mezcla de ingredientes, en peso: (a) de 5 a 95% de acrilato de decilo y (b) de 95 a 5% de
- 20.
- 25.



304219

ceteno; o (a) de 5 a 95% de acrilato de decilo y (b) de 95 a 5% de deceno-1; o (a) de 5 a 95% de acrilato de octilo y (b) de 95 a 5% de ceteno.

6. Perfeccionamientos en composiciones lubricantes.

5. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 26 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de una lámina de dibujos.

Madrid, a 19 SEP. 1964

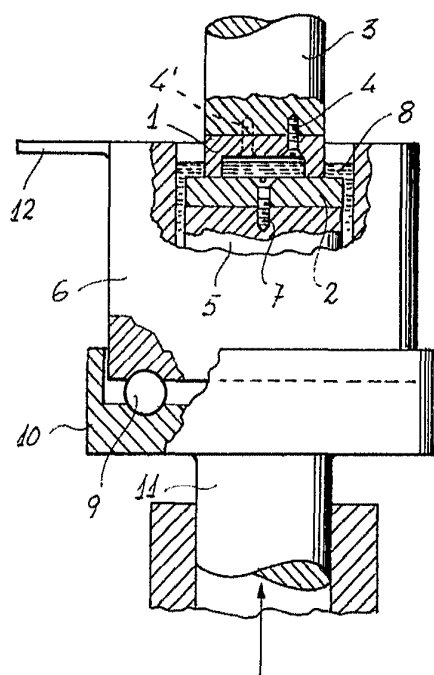
P. P.

JAIME ISERN

P. P.



31 4209



Madrid, 19 SEP. 1951
Doime Isern
P.D.