



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO	12 A1
11	48 1978	
12	FECHA DE PRESENTACION	
	7 JUN. 1979	

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

CADUCADO

50 PRIORIDADES:	52 FECHA	53 PAIS
51 NUMERO		
30362/78	19 de julio de 1.978	Inglaterra

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C10M 1/08	

54 TITULO DE LA INVENCION
PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR COMPOSICIONES LUBRICANTES.

71 SOLICITANTE (S)
TAPTRUST LIMITED.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Central Building, Glasshouse Street, Nottingham, Inglaterra.

72 INVENTOR (ES)
Derek Vivian Alwyn READ.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.

Esta invención se relaciona con composiciones lubricantes, con métodos para su preparación, con aditivos lubricantes y con métodos de empleo de las composiciones lubricantes.

5 La presencia de partículas abrasivas en un lubricante se considera generalmente indeseable puesto que su presencia puede traducirse en daños a las superficies a lubricar. De este modo, es convencional incluir un filtro de aceite en el recorrido del lubricante en circulación en un motor de combustión interna, para separar dichas partículas.

10 Se ha encontrado ahora, sorprendentemente, que la adición de una cantidad menor de partículas adecuadas, finamente divididas, de abrasivos seleccionados, a un lubricante, por ejemplo, un aceite o grasa lubricante, tiene un efecto beneficioso sobre las superficies lubricadas con el mismo, particularmente cuando la composición lubricante resultante se
15 usa para lubricación durante la "preparación" de tales superficies, tal como ocurre, por ejemplo, en las partes en movimiento durante el periodo de "rodaje" de un vehículo de motor.

20 Según la presente invención se proporciona una composición lubricante que comprende una cantidad principal en peso de un lubricante que tiene, dispersada en el mismo, una cantidad menor en peso de partículas abrasivas añadidas que tienen una dureza en la escala Mohs de al menos 9, teniendo las partículas abrasivas una distribución de tamaño tal que
25 el tamaño medio de partícula es inferior a 2 micras y el tamaño máximo de partícula es inferior a 3 micras. Con fines aclaratorios, el término "micra" tal y como aquí se emplea, se utiliza en el sentido usado en el mercado de diamantes, es decir, 1 micra es igual a una milésima de milímetro.

30 La invención proporciona además un método para pre-

parar una composición lubricante, que comprende añadir, a una cantidad principal en peso de un lubricante, una cantidad menor de partículas abrasivas que tienen una dureza en la escala Mohs de por lo menos 9, teniendo las partículas abrasivas una distribución de tamaño tal que el tamaño medio de partícula es inferior a 2 micras y el tamaño máximo de partícula es inferior a 3 micras.

Con preferencia, el tamaño medio de partícula de las partículas abrasivas añadidas es de aproximadamente 1 micra y mas preferiblemente las partículas abrasivas añadidas tienen una distribución de tamaños claramente estrecha, es decir, el tamaño máximo de partícula es inferior a 2,5 micras. Igualmente se prefiere que las formas de las partículas abrasivas añadidas sean en general regulares o en "bloque", es decir, en forma de bloques diminutos en lugar de en forma de agujas, trozos irregulares o placas. Esta morfología preferida puede expresarse numericamente especificando que la relación de las dimensiones máximas transversales de la mayoría de las partículas a la dimensión mínima transversal es inferior a 3:1, mas preferiblemente inferior a 2:1.

Como se ha indicado, las partículas abrasivas añadidas deberán tener una dureza en la escala Mohs de al menos 9. Abrasivos adecuados incluyen diamante, que tiene una dureza en la escala Mohs de 10 y la denominada forma "cúbica" de nitruro de boro, conocido además como borazon, que se dice tiene una dureza similar a la del diamante. La forma "cúbica" de nitruro de boro se ha de distinguir de la llamada forma "hexagonal" la cual es blanda y no es abrasiva. Por tanto, la forma hexagonal de nitruro de boro no es adecuada para formar las partículas abrasivas usadas según la invención y el tef-

mino "abrasivo" como se emplea en esta memoria no ha de ser considerado como referido al nitruro de boro "hexagonal".

5 Puesto que los lubricantes que forman la base de las composiciones lubricantes según la invención, son generalmente de naturaleza oleaginosas, es preferible que las partículas abrasivas usadas en la formación de las composiciones lubricantes tengan una elevada afinidad superficial para los aceites (es decir, que sean relativamente hidrofobas) ya que, según se ha encontrado, dichas partículas pueden dispersarse de una manera particularmente eficaz en las bases lubricantes oleaginosas comunes. A este respecto, se ha encontrado que 10 las partículas de diamante poseen una afinidad superficial adecuadamente alta para sustancias oleaginosas y, a la vista de esta propiedad y también debido a las propiedades ventajosas que confieren sobre las composiciones lubricantes a las cuales se añaden, las partículas de diamante son las partículas abrasivas preferidas para usarse según la invención. 15

Una fuente particularmente conveniente de partículas de diamante, es el polvo de diamante producido durante la mol- 20 turación de diamantes, naturales o sintéticos. También se produce durante la producción de diamantes sintéticos. Para los fines de la invención, no es importante que el polvo sea de diamante natural o de diamante de origen sintético. Puede emplearse una mezcla de partículas de diamantes natural y sintético. También pueden usarse mezclas de partículas de diamante 25 (natural y/o sintético) y de otros abrasivos adecuados, por ejemplo, borazon.

El polvo de diamante se clasifica normalmente, por ejemplo, mediante tamizado, en diversos grados:

basto	16-72 mallas por 25,4 mm lineales
medio	72-150 mallas por 25,4 mm lineales
fino	150-400 mallas por 25,4 mm lineales
sub-tamiz	aprox. 40 micras y mas pequeño.

5 Los grados basto, medio y fino encuentran uso en el pulido y rectificado de diversos materiales, incluyendo el diamante mismo, determinando el material y tipo de operación el grado mas adecuado.

10 Como su nombre sugiere, en general no es posible que los grados de sub-tamiz de polvo de diamante sean clasificados por métodos de tamizado. En su lugar, pueden clasificarse adicionalmente por cribado en aire, centrifugado, elutriación (es decir, clasificación de las partículas por medio de una corriente ascendente en un líquido) o por sedimentación en un líquido, por ejemplo, un aceite (sedimentación). Los 15 grados típicos (en micras) de polvo de diamante de sub-tamiz incluyen 0/2, 0,5/3, 2/6, 4/8, 6/12, 8/12 y 20/40. En la práctica de la invención, es preferible usar el polvo de diamante 0/2 como fuente de partículas que han de ser añadidas al lubricante. El polvo de diamante 0/2 se encuentra en el comercio 20 y hasta el presente no ha encontrado uso comercial. En consecuencia, otro beneficio que surge de la invención, es la provisión de un nuevo uso para una sustancia que hasta ahora no ha sido de mucha utilidad.

25 Las composiciones lubricantes preferidas según la invención, comprenden por tanto una cantidad principal en peso de un lubricante que tiene, dispersada en el mismo, una cantidad menor en peso de polvo de diamante cuyas partículas no exceden de unas 2 micras de tamaño.

En la formulación de las composiciones lubricantes según la invención es importante que las partículas abrasivas se encuentren en un estado altamente dispersado. El examen microscópico de composiciones típicas ha indicado que prácticamente todas las partículas están separadas una de otra por lubricante.

Es preferible que las composiciones según la invención exhiban tales características. Se ha encontrado que las partículas de diamante pueden dispersarse de un modo comparativamente fácil en lubricante oleaginosos en el grado de dispersión citado, suspendiendo primeramente las partículas en el lubricante por medios mecánicos convencionales y sometiendo luego la suspensión así formada a una exposición prolongada a vibraciones ultrasónicas. Por ejemplo, puede suspenderse un transductor ultra sónico en la suspensión, o bien puede colocarse un recipiente que contiene a la suspensión en un baño ultrasónico.

El grado de tratamiento ultrasónico requerido dependerá desde luego de la energía ultrasónica aplicada a la suspensión y también de la frecuencia de las vibraciones ultrasónicas. Sin embargo, será posible determinar fácilmente la obtención de un grado satisfactorio de dispersión mediante examen microscópico, como anteriormente se ha descrito.

La cantidad de partículas abrasivas dispersadas en el lubricante puede variar dentro de amplios límites, aunque generalmente solo se requiere una proporción muy pequeña, por ejemplo, menos de 0,1%.

Con preferencia, las partículas abrasivas están presentes en las composiciones lubricantes en una concentración de 4 a 800 mg/litro, mas preferiblemente de 20 a 400 mg/litro.

Más preferiblemente, las partículas abrasivas añadidas están presentes en una concentración de 25 a 100 mg/litro.

5 La invención incluye también composiciones concentradas para su adición a una base lubricante para formar composiciones lubricantes como anteriormente se han definido. Dichos concentrados, por ejemplo, pueden comprender un medio dispersante que sea miscible y compatible con la base lubricante, y al menos 20 mg/litro, particularmente de 20 a 4.000 mg/litro, preferiblemente de 100 a 2.000 mg/litro de dichas partículas abrasivas. Mas preferiblemente, los concentrados contienen de 125 a 500 mg/litro de dichas partículas abrasivas. Expresado en términos de quilates por 150 ml, los concentrados contienen preferiblemente (en términos redondos) de 0,1 a 20 quilates/150 ml, particularmente de 0,5 a 10 quilates/150 ml y mas preferiblemente 1 quilate/150 ml aproximadamente.

15 El medio dispersante usado para preparar los concentrados es preferiblemente un aceite, pero también pueden usarse otros líquidos miscibles con lubricantes, por ejemplo, alcohol isopropílico.

20 Igualmente, es conveniente que las composiciones lubricantes según la invención puedan prepararse por adición a una base lubricante de una composición sólida que comprende partículas abrasivas y un agente dispersante miscible con el lubricante y/o aglutinante. Tales composiciones sólidas forman otro aspecto de la invención. Las composiciones sólidas pueden tener, por ejemplo, la forma de tabletas u otros cuerpos conformados que comprenden a las partículas abrasivas y un aglutinante miscible con el lubricante, por ejemplo una cera.

25 El lubricante usado en las formulación de las composiciones según la invención, puede ser un aceite de viscosidad

30

lubricante, o puede ser una grasa.

El aceite puede comprender cualquiera de los tipos normalmente usados en las composiciones lubricantes o una mezcla de dos o más de dichos aceites. Así, se puede elegir entre aceites minerales, aceites vegetales, tales como aceite de ricino, y mezclas de los anteriores. Aceites minerales típicos incluyen aceites minerales parafínicos, nafténicos y aromáticos, así como mezclas de dos o más de los anteriores. Alternativamente, el aceite puede ser un aceite sintético, una mezcla de aceites sintéticos o una mezcla de un aceite sintético o aceites sintéticos con un aceite mineral, con un aceite vegetal o con una mezcla de los mismos. Aceites sintéticos típicos incluyen aquellos de los siguientes tipos: silicona, éster orgánico, poliglicol, fosfato, poliisobutileno, polifeniléter, silicato, aromático clorado y fluorquímicos. El aceite puede ser, por ejemplo, un aceite de coche (por ejemplo, un aceite para coche SAE 10W, 20W, 30, 40, 50, 10W-30 o 20W-50), un aceite de engranajes (por ejemplo, un aceite para engranajes SAE 75, 80, 90, 140 o 250), un aceite para transmisión automática, un aceite hidráulico de ligera, media, fuerte o extra baja temperatura, un aceite para máquina, un aceite de calidad para aviación (por ejemplo, un aceite para aviones de grado 80 o 100) o un aceite refrigerador. También pueden usarse aceites detergentes.

El aceite puede contener, en cantidades convencionales, cualquiera de los aditivos usuales o una mezcla de los mismos. Dichos aditivos incluyen dispersantes, detergentes, aditivos anti-desgaste, inhibidores de la corrosión, antioxidantes, mejoradores del índice de viscosidad, inhibidores de barniz, aditivos de extrema presión, reductores del punto

de descongelación, aditivos antiespuma y similares. La elección y cantidad de cualquier aditivo o aditivos dependerá desde luego del uso final proyectado de la composición lubricante. Las composiciones de concentrados según la invención, pueden formularse empleando aceites similares.

5

Como se ha mencionado anteriormente, el lubricante puede ser alternativamente una grasa. Puede usarse cualquier grasa del tipo convencionalmente empleado como lubricante. Así, por ejemplo, la grasa puede comprender un aceite de petróleo espesado con un jabón metálico. La grasa puede ser, por ejemplo, una grasa para ejes. La elección de la grasa dependerá del uso final proyectado de la composición resultante. También pueden utilizarse grasas de silicona.

10

15

Las composiciones según la invención han resultado ser particularmente útiles para el tratamiento de partes mecánicas para reducir la resistencia friccional al movimiento entre las mismas. En particular, pueden usarse para tratar dichas partes in situ en los mecanismos en los cuales se colocan, empleando simplemente las composiciones en lugar de los lubricantes convencionalmente usados durante un largo periodo de tiempo (el cual sin embargo puede ser corto en comparación con la vida de trabajo total del mecanismo) mientras se causa que el mecanismo ejecute sus movimientos normales.

20

25

Así, de acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un método para reducir la resistencia friccional al movimiento entre partes mecánicas lubricadas relativamente en movimiento, que comprende accionar dichas partes mecánicas, durante un largo periodo de tiempo, continua o intermitentemente, mientras se lubrican dichas partes con una composición lubricante según la invención.

30

5 El periodo requerido de funcionamiento dependerá, naturalmente, de diversas variables tales como, por ejemplo, la naturaleza del movimiento relativo, el material de las partes, la concentración del abrasivo y la proporción de aplicación del lubricante. En la práctica, se ha encontrado que puede obtenerse una reducción significativa de la resistencia friccional al movimiento si el tratamiento se continua durante 100.000 a 50.000.000, preferiblemente 1.000.000 a 25.000.000 ciclos de las partes. El término "ciclo" como se usa en este contexto, significa un sólo movimiento recíproco de las partes que experimentan el movimiento recíproco relativo o una sola rotación de las partes que experimentan el movimiento rotativo relativo. Podrá apreciarse que en la realización del método de la invención, se producen superficies complementarias de baja fricción sobre pares de dichas partes mecánicas.

15 Las composiciones lubricantes según la invención han resultado ser de uso particular en el tratamiento de motores de combustión interna en la forma anteriormente descrita, es decir, sustituyendo el aceite normal de motor por una composición lubricante según la invención, habiéndose observado, después de dicho tratamiento, reducciones significativas en el consumo de combustible. Similarmente, pueden tratarse ventajosamente cajas de cambio, en cuyo caso se ha encontrado que el tratamiento se traduce en un aumento de la eficacia de dicha caja de cambio. De este modo, podrá apreciarse que tratando 20 tando el motor como la caja de cambios de un vehículo según el método de la invención, pueden lograrse importantes reducciones en el consumo de combustible.

25 El tratamiento se aplica preferentemente durante el periodo inicial de "rodaje" del vehículo, durante el cual se 30

"preparan" los cojinetes del motor. Sin embargo, el tratamiento puede aplicarse con resultados beneficiosos a vehículos que ya han sido "rodados".

Después del tratamiento según la invención, se termina la lubricación con el lubricante conteniendo partículas abrasivas y se emplea entonces un lubricante normal. En la práctica, se ha encontrado que se obtiene una mejora importante en la economía de combustible y una eficacia de rodaje si el tratamiento de la invención se continua mientras el coche rueda durante unos 800 km aproximadamente.

Los siguientes resultados de ensayo ilustran adicionalmente la invención:

Se efectuan ensayos en donde se añaden cantidades variables de polvo de diamante de diferentes grados de subtamiz a varios aceites comerciales de viscosidad lubricante. El polvo de diamante se dispersa en el aceite usando un mezclador mecánico rotativo. Las dispersiones así obtenidas se exponen luego a energía ultrasónica, durante media hora, en un baño de limpieza ultrasónica comercial. Al final de este tiempo, el examen microscópico revela que las partículas de diamante se dispersaron totalmente en los aceites, es decir, las partículas estaban completamente separadas y totalmente rodeadas por el aceite.

Para lubricar un motor de coche durante el periodo de rodaje del mismo, se usa un aceite de automovil comercial al cual se han añadido unos 125 mg/litro de aceite de polvo de diamante de 0/2 micras. En este ejemplo, el coche de una cilindrada nominal de 2.000 cc se rueda de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, excepto que al lubricante para motor recomendado se habían añadido unos 125 mg/litro de acei-

te de polvo de diamante de 0/2 micras. El consumo de gasolina medido fue de 12,5 km por litro aproximadamente, el cual se comparó con las cifras del fabricante de 8,5-9,6 km por litro. El motor se comportó de una forma extremadamente buena después de este periodo de "rodaje".

Por ensayos se ha demostrado igualmente que los aceites a los cuales se había añadido polvo de diamante, pudieron usarse para el tratamiento de cojinetes de metal blanco en motores de aluminio, así como en motores de fundición de hierro. También fueron eficaces para el tratamiento de cojinetes de plástico. Cuando los aceites conteniendo polvo de diamante se usaron durante la "preparación" de los cojinetes, éstos últimos se comportaron entonces de forma extremadamente buena.

El examen de los cojinetes "preparados" usando un aceite lubricante conteniendo polvo de diamante de 0/2 micras, muestra un acabado de tipo vitreo.

A partir de estos ensayos pudo averiguarse que el polvo de diamante de 0/2 micras tenía un efecto de recubrimiento sobre las superficies del cojinete con las cuales entra en contacto el aceite lubricante durante la "preparación".

Experimentos preliminares han demostrado además que se obtienen resultados similarmente buenos por la adición de polvo de diamante de 0/2 micras a una grasa lubricante comercial.

Los resultados obtenidos al utilizar polvo de diamante de un tamaño de partícula superior al grado 0/2, fueron en general insatisfactorios y, en particular, los cojinetes mostraron un pobre acabado superficial y se desgastaron en un grado inaceptable. Se "perforaron" varios cojinetes.

Aunque las composiciones según la invención están

5 generalmente proyectadas para usarse durante el periodo inicial de uso de mecanismos para lubricarlos, por ejemplo, durante el periodo de "rodaje" inicial de un vehículo, también pueden ser empleadas, por ejemplo, para tratar los motores, cajas de cambio y diferenciales de vehículos que han estado en funcionamiento durante cierto tiempo.

10 Por ejemplo, un Ford "Corsair" con 140.000 km , se trató de acuerdo con la invención de la siguiente manera: al colector de lubricante del vehículo se añadió una dispersión de 200 mg de polvo de diamante de 0/2 micras en 0,568 litros de aceite de motor. El vehículo recorrió entonces 900 km y se cambió entonces el aceite del motor.

El consumo de combustible antes y después del tratamiento fue como sigue:

<u>Antes del tratamiento</u>	<u>Después del tratamiento</u>
9,92 km/litro	12,05 km/litro

Esto representó un descenso en el consumo de combustible del 21%.

20 Se realizaron ensayos similares con un Citroen "GS" (vehículo A), un Audi con 36.000 km (vehículo B) y tres Audis nuevos que habían sido ya rodados (vehículos C, D y E).

Los resultados fueron los siguientes:

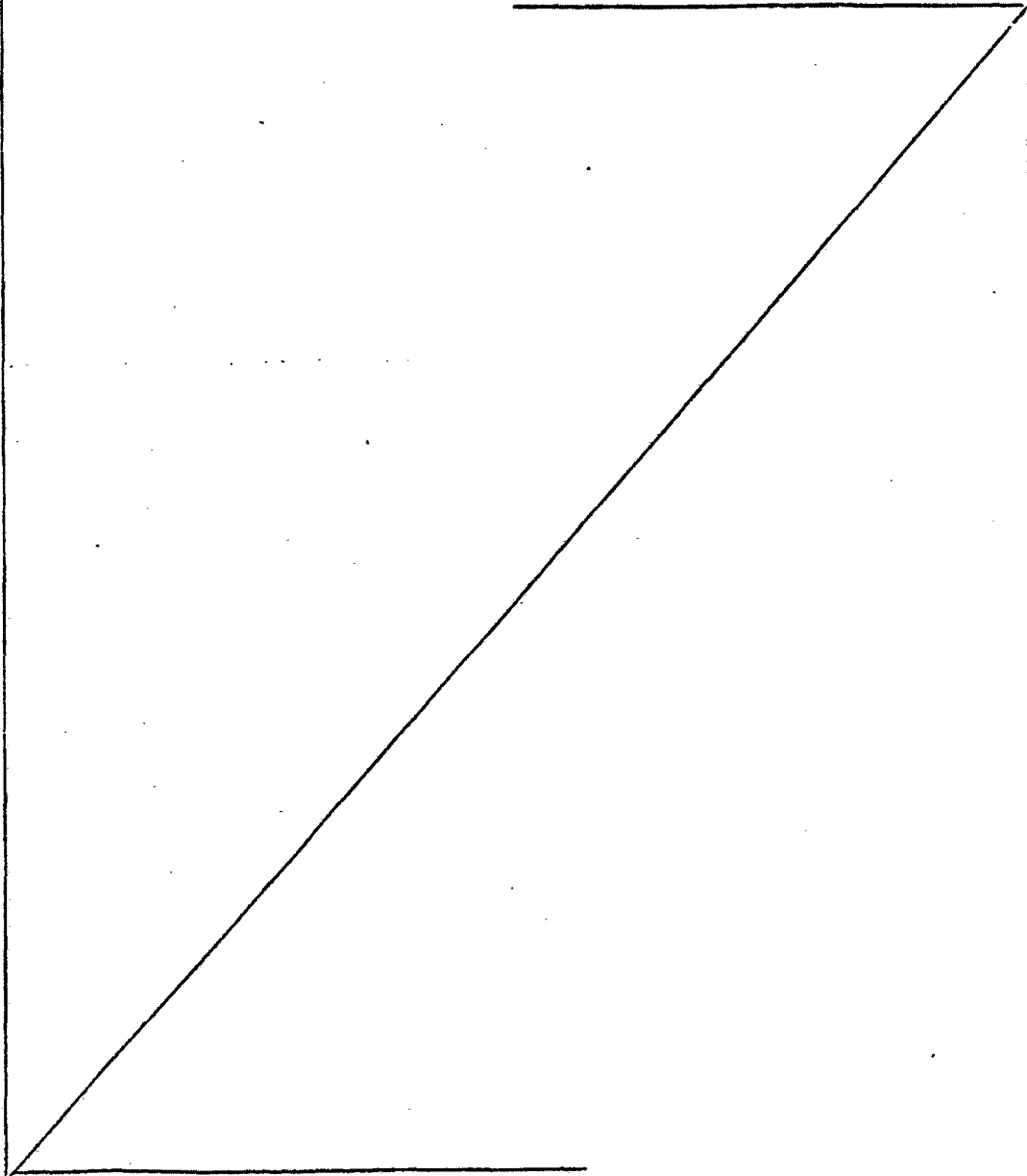
<u>Vehículo</u>	<u>Incremento en distancia recorrida por unidad volumen combustible</u>
A	15%
B	01,8%
C	31%
D	30,2%
E	27,9%

25 Para los vehículos C, D y E se añadieron 200 mg de

polvo de diamante en 0,284 litros de aceite al aceite existente en el motor y 100 mg de polvo de diamante en 0,142 litros de aceite al aceite existente en la caja de cambios.

5

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



- REIVINDICACIONES -

5

1.- Procedimiento para preparar composiciones lubricantes, caracterizado porque las etapas de (1) mezclar, para formar una dispersión, una cantidad principal en peso de un lubricante con una cantidad menor en peso de partículas abrasivas que tienen una dureza en la escala Mohs de al menos 9, teniendo las partículas abrasivas una distribución de tamaños tal que el tamaño medio de partícula es inferior a 2 micras y el tamaño máximo de partícula es inferior a 3 micras; y (2) someter la dispersión así formada a vibración ultrasónica.

10

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el tamaño medio de partícula de las partículas abrasivas es de 1 micra aproximadamente.

15

3.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el tamaño máximo de partícula de las partículas abrasivas es inferior a 2,5 micras.

20

4.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la forma de las partículas abrasivas es tal que la relación de su dimensión máxima transversal a su dimensión mínima transversal es inferior a 3:1.

25

5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque las partículas abrasivas tienen una elevada afinidad superficial para los materiales oleaginosos.

6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque las partículas abrasivas consisten en diamante natural o sintético.

30

7.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el grado de dispersión

de las partículas abrasivas es tal que prácticamente todas las partículas están separadas entre si por lubricante y cada partícula está completamente rodeada por una capa de lubricante.

5 8.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la concentración de dichas partículas abrasivas es de 4 a 800 mg/litro.

9.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque la concentración de dichas partículas abrasivas añadidas es de 20 a 400 mg/litro.

10 10.- Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque la concentración de dichas partículas abrasivas es de 25 a 100 mg/litro.

15 11.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque se emplea un medio dispersante que es miscible con dicha base lubricante y que tiene, dispersado en el mismo, al menos 20 mg/litro de dichas partículas abrasivas.

20 12.- Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque se emplea de 20 a 4.000 mg/litro de partículas abrasivas.

13.- Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque se emplea de 100 a 2.000 mg/litro de partículas abrasivas.

25 14.- Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado porque se emplea de 125 a 500 mg/litro de partículas abrasivas.

30 15.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque se emplea un agente dispersante y/o aglutinante miscibles con lubricante, para formar una composición sólida lubricante.

16.- Procedimiento para preparar composiciones lu
bricantes, tal y como queda sustancialmente descrito en la pre-
sente Memoria.

Esta Memoria consta de 16 hojas escritas a máquina
por una sola cara.

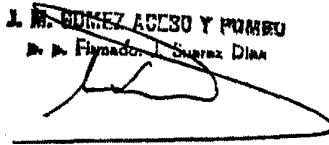
5

Madrid,

23 ABR. 1900

TRAPTRUST LIMITED

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO
A. P. Hernandez J. Suarez Diaz

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. M. Gomez Acebo y Pombu', written over a horizontal line.