



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 352 982**

51 Int. Cl.:

C10M 169/00 (2006.01)

C10M 177/00 (2006.01)

C10M 109/00 (2006.01)

C10M 101/04 (2006.01)

C10N 10/02 (2006.01)

C10N 10/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07118302 .4**

96 Fecha de presentación : **11.10.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1944352**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.07.2008**

54 Título: **Composición de una grasa biodegradable utilizando un residuo de destilación generado en la producción de biodiesel.**

30 Prioridad: **12.01.2007 KR 20070003691**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.02.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.02.2011

73 Titular/es: **KOREA HOUGHTON CORPORATION**
322 Sindong-ri Sunjang-myun, Asan-si
Choongchungnam-do, KR

72 Inventor/es: **Kim, Kwang Soon y**
Lee Moon, Sik

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

COMPOSICIÓN DE UNA GRASA BIODEGRADABLE UTILIZANDO UN RESIDUO DE DESTILACIÓN GENERADO EN LA PRODUCCIÓN DE BIODIESEL

DESCRIPCIÓN

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la Invención

La presente invención se relaciona con una grasa para la lubricación de maquinaria, equipamiento o instrumentos utilizados en la industria en general, y más particularmente, con una composición de una grasa producida utilizando, como aceite base, 10 a 95% en peso de los residuos finales que se generan en la producción de biodiesel utilizando destilados desodorizados de aceite de soja y aceite de canola.

2. Descripción del Estado del Arte Relacionado

<Componentes y Clasificación de la Grasa Común>

	Componente	Contenido	Asunto 1	Asunto 2	Asunto 3
C O M P O S I C I Ó N D E L A G R A S A	Aceite Base	50-95%	Hidrocarburo de Petróleo	Aceite Mineral Destilado de Petróleo a base de Parafina, a base de Naftaleno, etc.	Para un centro de reabastecimiento de combustible Para múltiples propósitos Para alto peso
			Aceite Sintético	Con base en PAO, con base en Éster, con base en Poli Glicol, con base en Silicona, con base en Flúor, etc.	Grasa Sintética de Aceite, Grasa de Baja Temperatura (Dewax)
	Espesante	3 - 30%	Jabón	Formación de jabón por medio de la reacción entre hidróxido metálico tal como Ca, Li, Al, etc. y ácido graso	Litio y Grasa Compleja de Litio, Grasa Compleja de Aluminio, Grasa Compleja de Calcio
			Sin Jabón	Urea, Gel de Sílice, Bentona	Grasa de Urea, Grasa Bentona, Grasa de Gel de Sílice
	Aditivo	3 - 30%	Aditivo	Antioxidación, Mejora en la lubricación	
				Anticorrosivo, Estabilizador Estructural	
			Relleno	Negro de Carbón, Óxido de Cinc	
			Lubricante Sólido	Grafito, Disulfuro de Molibdeno, etc.	Pasta de Molibdeno, Grasa de Fluoro (silicona)

La grasa lubricante se clasifica en una grasa de jabón metálico tal como de Ca, Na, Li, Al, Ba o su grasa compleja y grasa sin jabón tal como bentona, sílice, urea, grafito o PTFE de acuerdo con la clase del espesante, y se clasifica en grasa de un aceite mineral y en grasa de aceite sintético de acuerdo con la clase de aceite base.

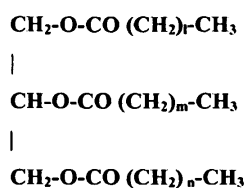
Las grasas preservan el rendimiento y la vida útil de las unidades de lubricación y del equipo reduciendo la fricción entre las unidades en la región de lubricación, reduciendo el desgaste de los metales, mejorando las características de una superficie de lubricación, reduciendo la adhesión a una superficie metálica y la fundición, previniendo la deformación debido al calor por medio de su remoción, y maximizando la prevención de la inyección de impurezas y el efecto de sellado. El aceite lubricante base de hidrocarburo de petróleo, que se produce en la etapa final del proceso de refinación del petróleo crudo común, se utiliza generalmente aceite base para grasa. Sin embargo, la grasa que utiliza el hidrocarburo de petróleo puede causar daño ambiental, y puede poner en riesgo la salud de un humano que utilice la grasa.

Recientemente, debido a que ha aumentado el interés en la importancia de la protección ambiental y en la salud y la seguridad de los trabajadores, está creciendo la investigación sobre aceites lubricantes base aceptables para el medio ambiente que sustituirán a los aceites lubricantes base de hidrocarburos de esta grasa, en naciones de Norte América y Europa Occidental.

De acuerdo con esta tendencia, la presente invención está encaminada a desarrollar una composición de una grasa utilizando un residuo de destilación generado en la producción de biodiesel como aceite lubricante base amigable con el medio ambiente.

Biodiesel se refiere a una energía alternativa procesada a partir de un lípido elemental en vegetales y animales para que tengan propiedades similares a la gasolina, que pueda ser utilizado como un equivalente del diesel o para motores diesel mezclándolo con la gasolina. En general, biodiesel se refiere a ésteres metílicos de ácido graso que tienen una pureza del 95% elaborados a partir de la transesterificación entre alcoholes (generalmente, metanol) y aceite vegetal (salvado de arroz, aceite de residuos de cocina, aceite de soja, aceite de colza, etc.). (Comunicado del Ministerio de Comercio, Industria y Economía (MOCIE) No. 2000-57).

El aceite vegetal descrito anteriormente, esto es, un compuesto que incluye un grupo hidrófobo insoluble en agua, está generalmente compuesto de triglicéridos representados de acuerdo a la siguiente fórmula química estructural.



El aceite vegetal se caracteriza comúnmente por el contenido de ácidos grasos, y la longitud, contenido y grado de saturación de los mismos se convierten en factores críticos para determinar las características físicas y químicas del aceite. El aceite animal es menos útil que el aceite vegetal, y únicamente aquellos elaborados a partir de cerdo, vaca y oveja entre los animales terrestres, y arenque y lacha entre los peces son considerados comercialmente importantes. Los aceites animales están compuestos de triglicéridos saturados e insaturados como los aceites vegetales, pero incluyen una amplia distribución de ácidos grasos y algunos ácidos grasos de cadena impar, a diferencia de los aceites vegetales.

Cuando el éster metílico elaborado a partir de aceite vegetal, es decir, biodiesel, es derramado en el suelo, éste queda menos contaminado que por aceite lubricante a base de hidrocarburos, debido a su menor toxicidad y alto nivel de biodegradación. También, correspondiente a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC) (Ciclo de vida del CO₂: ¼ de gasolina), una (1) tonelada de éster metílico de aceite vegetal reduce 2,2 toneladas de CO₂, lo cual

contribuye a un incremento en competitividad global. El éster metílico a partir de aceite vegetal está compuesto principalmente de oleato de metilo y linoleato de metilo como componentes principales, y exhibe excelente desempeño en la maquinabilidad o detergencia debido a la baja viscosidad (40°C, 1.9 a 6.0 cSt.) y buena lubricación cuando es utilizado en vez del aceite lubricante base a partir de hidrocarburos de petróleo.

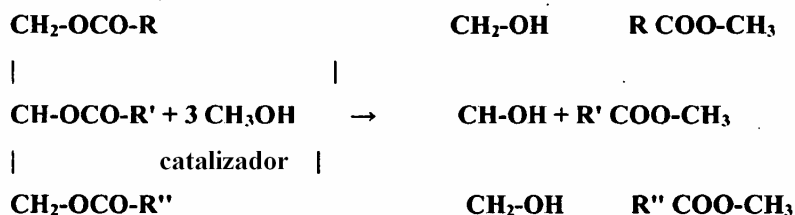
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{14}-\text{COO}-\text{CH}_3$: Palmitato de Metilo

$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_6-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-(\text{CH}_2)_6-\text{COO}-\text{CH}_3$: Oleato de Metilo

$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-(\text{CH}_2)_6-\text{COO}-\text{CH}_3$: Linoleato de Metilo

El éster metílico a partir de aceite vegetal se elabora por medio de los siguientes procesos.

<Transesterificación>



<Esterificación>



catalizador

Aquí, R, R' y R'' son hidrocarburos saturados o insaturados con grupos alquilo.

<Composiciones de Ácidos Grasos de Aceite de Canola y Aceite de Soja para la Producción de Biodiesel>

Ácido Graso Aceite Graso y Aceites	C16:0	C16:1	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	C20:0 C22:0	C20:1	C22:1
Aceite de Canola	-	2 - 5%	0,2%	1 - 2%	10%	10%	5 - 10%	0,9%	50%
Aceite de Soja	0,3%	7 - 10%	0 - 1%	3 - 6%	22-34%	50-60%	2-10%	5-10%	-

<Estructura Química del Ácido Graso Utilizado en la Producción de Grasa>

Nombre del Ácido Graso	Número de Carbonos	Número de Dobles Enlaces	Estructura Química
Ácido Palmítico	16	0	$\text{COCH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$
Ácido Palmitoleico	16	1	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
Ácido Estearico	18	0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$
Ácido Oleico	18	1	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
Ácido Linoleico	18	2	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
Ácido Linolénico	18	3	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
Ácido Araquídico	20	0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{18}\text{COOH}$
Ácido Eicosenóico	20	1	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_9\text{COOH}$
Ácido Behénico	22	0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{20}\text{COOH}$
Ácido Erúxico	22	1	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_{11}\text{COOH}$

<Comparación de la Biodegradación de Aceite Vegetal y de Aceite Base de Éster Sintético, Método CEL-L-33-A-93>

Orden	Aceite de Soja	Aceite de Colza	Éster Sintético	Hidrocarburo de Petróleo (Aceite mineral)
1	96,5%	97,0%	96,4%	19,7%
2	97,2%	99,0%	97,2%	18,9%
Promedio	96,9%	97,5%	96,8%	19,3%

Los componentes y proporciones del éster metílico de aceite vegetal dependen de los componentes y de las proporciones de la composición de ácido graso del aceite vegetal. El éster metílico del ácido graso enlistado en la Tabla 1 es un componente del éster metílico del aceite vegetal.

<Estructura Química del Ácido Graso Utilizado en la Grasa Biodegradable Elaborada a partir de Aceite Vegetal>

Nombre del Ácido Graso	Número de Carbonos / Número de Dobles Enlaces	Estructura Química
Caprílico	C8	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$
Cáprico	C10	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{COOH}$
Láurico	C12	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$
Mirístico	C14	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$
Palmítico	C16:0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$
Palmitoleico	C16:1	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
Estearico	C18:0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$
Oleico	C18:1	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
Linoleico	C18:2	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
Linolénico	C18:3	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
Araquídico	C20:0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{18}\text{COOH}$
Eicosenóico	C20:1	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_9\text{COOH}$
Behénico	C22:0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{20}\text{COOH}$
Erúico	C22:1	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_{11}\text{COOH}$

Los aceites vegetales capaces de sintetizar los ésteres metílicos a partir de aceite vegetal que pueden ser utilizados en la presente invención están enlistados en la siguiente tabla.

<Componentes de Ácido Graso del Aceite Vegetal Utilizado en la Formación de Biodiesel>

Ácido graso, Aceite graso y aceite	C8:0	C10:0	C14:0	C16:0	C16:1	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	C20:0 C22:0	C20:1 C22:1
Aceite de coco	5 - 9	4 - 10	44 - 51	13 - 18	7 - 10	-	1 - 4	5 - 8	1 - 3	-	- -
Aceite de Palma Kernel	2 - 4	3 - 7	45 - 52	14 - 19	6 - 9	0 - 1	1 - 3	10 - 18	1 - 2	-	1 - 2 -
Aceite de Palma	-	-	-	1 - 6	32 - 47	-	1 - 6	40 - 52	2 - 11	-	- -
Aceite de Soja	-	-	-	0,3	7 - 11	0 - 1	3 - 6	22 - 34	50 - 60	2 - 10	5 -10 -
Aceite de Jatrofa	-	-	-	35 - 50	-	0 - 10	30 - 40	5 - 15	-	-	- -
Aceite de Canola	-	-	-	-	2 - 5	0,2	1 - 2	10 - 15	10 - 20	5 - 10	0,9 50-60

Se puede mezclar el biodiesel con gasolina y luego utilizarlo, o se puede utilizar biodiesel 100% puro. BD5 se refiere a una mezcla de 95% de gasolina y 5% de biodiesel, y BD20 se refiere a una mezcla que incluye 20% de biodiesel. El biodiesel atrae la atención alrededor del mundo como fuente futura de energía en los aspectos de reciclaje de los recursos de los residuos, la reducción del gas

de invernadero (CO₂), y la baja emisión de contaminantes al aire. Recientemente, el biodiesel se encuentra en prueba o se está expandiendo su suministro a través de proyectos modelo alrededor de todo el mundo. Europa, que está muy interesada en el uso de energía alternativa, fue la primera en establecer un sistema para biodiesel. Europa reconoce que se puede utilizar el biodiesel en un rango que satisfaga el estándar de la gasolina en general, y de acuerdo con el Estándar Europeo de Combustible (EN590) que entró en vigor en enero de 2004, donde la gasolina que incluye 5% de biodiesel o menos (BD5) se reconoce como una gasolina en general (que satisface los requerimientos del estándar EN14214). En los estados Unidos, después de que se fundó el Consejo Nacional de Biodiesel en 1992, el Congreso y la EPA aprobaron la BD20 como combustible para vehículos con motor diesel en 1998, y el presidente Bush declaró la expansión de nueva energía reciclada incluido el biodiesel en 2001. De acuerdo con el anuncio de activos del gobierno, se está incrementando el suministro de biodiesel cada año, y el biodiesel se utiliza en los vehículos oficiales y los buses de las gobernaciones de los diferentes estados además de la Armada de los Estados Unidos, la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, el Departamento de Energía y la NASA. En Corea, con base en el anuncio relacionado con un proyecto modelo de suministro para biodiesel por el MOCCC en mayo de 2002, el gobierno llevó a cabo el proyecto para dos años, y ahora está investigando la reacción del mercado y los problemas con el biodiesel. La principal ventaja del biodiesel es la reducción del humo emitido por los vehículos. Aunque el biodiesel también emite el gas de invernadero CO₂, cuando se lo mira desde el punto de vista del ciclo completo del proceso (desde la producción hasta el consumo) produce cantidades muy bajas de CO₂, y emite relativamente bajas cantidades de dióxido de azufre (Sox) y de material en partículas (PM). El biodiesel elaborado a partir de recursos vegetales puede ser producido a nivel doméstico, lo cual es una ventaja para la seguridad energética, y puede reducir la contaminación ambiental mediante el reciclaje de los recursos de los desperdicios, tal como los residuos de aceite de cocina. También, en el aspecto de la infraestructura, también se pueden utilizar redes de estaciones de gasolina o de motores diesel, y por lo tanto se reducen mucho los costos. Sin embargo, aunque se pueden esperar tales ventajas, el biodiesel tiene diferentes problemas en la sustitución por gasolina convencional y aceites volátiles. Aunque el biodiesel tiene que ser mezclado en una alta proporción para reducir los compuestos químicos tóxicos en los gases de escape de los vehículos, puede dañar los motores debido a la corrosión, y llegar a desnaturalizarse durante un prolongado almacenamiento.

Por estas razones, se requieren productos de alta pureza para los ésteres metílicos elaborados a partir de aceite vegetal que van a ser utilizados como aceite combustible para vehículos, y por lo tanto se lleva a cabo un proceso de destilación al vacío después de la reacción de los ésteres metílicos. La destilación al vacío se lleva a cabo a 2 a 3 torr y una temperatura máxima de 240°C. Después del proceso de destilación al vacío, se utiliza el destilado resultante como aceite combustible biodiesel, y se recoge un residuo de destilación de aproximadamente el 10%. Tal residuo de destilación generado en la producción de biodiesel es un reactivo del aceite vegetal con una estructura de éster, y se puede utilizar como aceite lubricante base ambientalmente amigable.

RESUMEN DE LA INVENCION

Una modalidad de la invención proporciona una composición de grasa producida por medio de la adición de aditivos a los residuos de la destilación, que se generan en la producción del biodiesel por destilación de una mezcla de reacción obtenida por transesterificación de aceite vegetal o animal con un alcohol, y espesantes.

El espesante incluye jabón de litio, urea, jabón complejo de aluminio o bentonita, y el aditivo incluye un reductor del punto de gota, un aditivo lubricante, un estabilizador de estructura, un

inhibidor de oxidación, o un inhibidor de corrosión. Aquí, los aditivos son aquellos que tienen un efecto menor sobre el medio ambiente y no incluyen ninguno de los componentes con restricciones de uso tales como nitritos, formaldehído y derivados de los mismos, e hidrocarburos de petróleo.

En un aspecto, la presente invención está dirigida a una grasa lubricante industrial para maquinaria y equipos, y más particularmente, a una composición de una grasa producida por medio de la adición de 3 a 30% en peso de aditivos a 10 a 95% en peso de residuos de destilación, que se generan en la producción de biodiesel 10a y 3 a 30% en peso de espesantes.

El residuo de destilación del biodiesel de la presente invención se genera a partir de aceite de soja o aceite de colza.

El espesante utilizado en la presente invención incluye al menos uno seleccionado del grupo que consiste de jabón de litio, jabón de aluminio, diurea, bentona y gel de sílice.

Los jabones de litio y de aluminio incluyen los metales litio y aluminio, y los jabones formados por saponificación entre ácido 12-hidroxi esteárico, ácido esteárico, ácido bórico o ácido benzoico y H₂O.

El espesor de urea incluye un producto de diurea, formado por una reacción entre un producto seleccionado del grupo que consiste de un compuesto de diisocianato de tolueno, compuestos diisocianato tales como diisocianato de difenilmetano y diisocianato de naftaleno y un producto seleccionado del grupo que consiste de monoaminas tales como bencilamina, toluidina y cloroanilina, tetradecilamina, pentadecilamina, hexadecilamina, heptadecilamina, octadecilamina, nonildecilamina y eicosilamina.

El espesante de bentona incluye bentonita y un autoactivador tal como alcohol o por destilación de una mezcla de reacción obtenida por medio de transesterificación de aceite vegetal o animal con un hidroalcohol.

El espesante de gel de sílice es sílice pirogénica (humo de sílice) que incluye sílices hidrófobas e hidrófilas.

El aditivo utilizado en la presente invención incluye al menos uno seleccionado del grupo que consiste de un reductor del punto de gota, un aditivo lubricante, un inhibidor de corrosión, un inhibidor de oxidación, un estabilizador de estructura, y un espesante.

El reductor del punto de gota utilizado en la presente invención incluye polimetacrilato, aceite base sintético aromático o derivados de los mismos.

El aditivo lubricante incluye sales metálicas de ditiocarbamato, fosfato de arilo y éster fosfórico, sulfuro o derivados de los mismos.

El inhibidor de corrosión incluye benzotriazol, toliltriazol, mercaptobenzotriazol o derivados de los mismos.

El inhibidor de oxidación incluye tetrabutilmetilfenol, un compuesto de quinolina o derivados de los mismos.

El estabilizador de estructura incluye un copolímero tal como etileno propileno o derivados de los mismos.

El espesante incluye derivados de polibuteno o poliisobutileno.

40 **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION**

Se formaron las grasas utilizando un residuo de destilación de biodiesel como aceite lubricante base por medio de cuatro espesantes, y luego se midieron sus propiedades y desempeño.

Modalidad 1 de Ejemplo (Espesante de Litio)

Se produjo una grasa de jabón de litio utilizando un residuo de destilación generado en la producción del biodiesel, jabón de litio (un producto de saponificación de hidróxido de litio y ácido

graso tal como ácido 12-hidroxi esteárico, ácido esteárico, ácido azelaico o ácido bórico), un reductor del punto de gota, un aditivo lubricante, un inhibidor de corrosión, un inhibidor de oxidación, un estabilizador de la estructura y un espesante.

Tabla 1. Composición y Propiedades de la Grasa de Jabón de Litio

Cantidad (%)	Nombre	1	2	3
	Ácido Graso	6,0	4,0	2,0
	Hidróxido de Litio	0,9	0,6	0,3
	Residuo de destilación del biodiesel	82,0	83,0	85,0
	Reductor del punto de gota	1,0	1,0	1,0
	Aditivo lubricante	1,0	1,0	1,0
	Espesante	8,0	9,0	9,0
	Etc.	Cantidad apropiada	Cantidad apropiada	Cantidad apropiada
Propiedad	Categorías			
	Penetración Trabajada	330	367	421
	Punto de Goteo (°C)	170	162	159
	Prueba de 4 bolas (Método Shell), mm	0,6 ó menos	0,6 ó menos	0,6 ó menos
	% de Separación del Aceite (100°C, 24 h)	4,5	6,5	9,0
	Corrosión del Cobre (100°C, 24 h)	Sin cambio de color	Sin cambio de color	Sin cambio de color

5 Modalidad 2 de Ejemplo (Espesante de Urea)

Se produjo una grasa de urea utilizando un residuo de destilación generado en la producción del biodiesel, un espesante urea (diurea, un compuesto de diisocianato de tolueno, un compuesto de diisocianato de diisocianato de difenilmetano o diisocianato de naftaleno, monoamina de bencilamina, toluidina o cloroanilina, o una amina aromática tal como tetradecilamina, pentadecilamina, hexadecilamina, heptadecilamina, octadecilamina, nonildecilamina o eicosilamina), un reductor del punto de goteo, un aditivo lubricante, un inhibidor de corrosión, un inhibidor de oxidación y un estabilizador de la estructura.

10

Tabla 2. Composición y Propiedades de la Grasa de Urea

Cantidad (%)	Nombre	1	2	3
	Diisocianato	10,0	8,0	6,0
	Amina aromática	10,0	8,0	6,0
	Residuo de destilación del biodiesel	68,0	70,0	74,0
	Reductor del punto de gota	1,0	1,0	1,0
	Aditivo lubricante	1,0	1,0	1,0
	Aditivo Resistente al Agua	1,0	1,0	1,0
	Espesante	8,0	9,0	9,0
	Etc.	Cantidad apropiada	Cantidad apropiada	Cantidad apropiada
Propiedad	Categorías			

(continuación)

Cantidad (%)	Nombre	1	2	3
	Penetración Trabajada	290	335	360
	Punto de Goteo (°C)	260	255	252
	Prueba de 4 bolas (Método Shell), mm	0,6 ó menos	0,6 ó menos	0,6 ó menos
	% de Separación del Aceite (100°C, 24 h)	3,0	4,3	5,8
	Corrosión del Cobre (100°C, 24 h)	Sin cambio de color	Sin cambio de color	Sin cambio de color

Modalidad 3 de Ejemplo (Espesante de Aluminio)

- 5 Se produjo un complejo de aluminio utilizando un residuo de destilación generado en la producción del biodiesel, un espesante complejo de aluminio (un compuesto metálico de aluminio, y un ácido graso tal como ácido benzoico, palmítico, palmitoleico, esteárico, oleico o linoleico), un reductor del punto de goteo, un aditivo lubricante, un inhibidor de corrosión, un inhibidor de oxidación y un estabilizador de la estructura.

Tabla 3. Composición y Propiedades de la Grasa de Aluminio

Cantidad (%)	Nombre	1	2	3
	Isopropóxido de Aluminio	8,0	6,0	4,0
	Ácido esteárico	11,0	8,3	5,6
	Ácido Benzoico	4,8	3,6	2,4
	Agua (H ₂ O)	0,7	0,5	0,3
	Residuo de destilación del biodiesel	63,5	68,6	74,7
	Reductor del punto de gota	1,0	1,0	1,0
	Aditivo lubricante	1,0	1,0	1,0
	Aditivo Resistente al Agua	1,0	1,0	1,0
	Espesante	8,0	9,0	9,0
	Etc.	Cantidad apropiada	Cantidad apropiada	Cantidad apropiada
Propiedad	Categorías			
	Penetración Trabajada	275	312	363
	Punto de Goteo (°C)	261	258	247
	Prueba de 4 bolas (Método Shell), mm	0,6 ó menos	0,6 ó menos	0,6 ó menos
	% de Separación del Aceite (100°C, 24 h)	2,5	3,7	4,1
	Corrosión del Cobre (100°C, 24 h)	Sin cambio de color	Sin cambio de color	Sin cambio de color

Modalidad 4 de Ejemplo (Espesante de Bentona)

- 10 Se produjo una grasa de bentona utilizando un residuo de destilación generado en la producción del biodiesel, un espesante de bentona, un reductor del punto de goteo, un aditivo lubricante, un inhibidor de corrosión, un inhibidor de oxidación y un estabilizador de la estructura.

Tabla 4. Composición y Propiedades de la Grasa de Bentona

Cantidad (%)	Nombre	1	2	3
	Bentonita	10,0	8,0	6,0
	Metanol	0,1	0,1	0,1
	Residuo de destilación del biodiesel	78,0	79,0	81,0
	Reductor del punto de gota	1,0	1,0	1,0
	Aditivo lubricante	1,0	1,0	1,0
	Aditivo Resistente al Agua	1,0	1,0	1,0
	Espesante	8,0	9,0	9,0
	Etc.	Cantidad apropiada	Cantidad apropiada	Cantidad apropiada
Propiedad	Categorías			
	Penetración Trabajada	288	317	356
	Punto de Goteo (°C)	Ninguno	Ninguno	Ninguno
	Prueba de 4 bolas (Método Shell), mm	0,7 ó menos	0,7 ó menos	0,7 ó menos
	% de Separación del Aceite (100°C, 24 h)	1,8	2,9	3,5
	Corrosión del Cobre (100°C, 24 h)	Sin cambio de color	Sin cambio de color	Sin cambio de color

Modalidad 5 de Ejemplo (Espesante de Sílice)

- Se produjo una grasa de sílice utilizando un residuo de destilación generado en la producción del biodiesel, un espesante de gel de sílice, un reductor del punto de goteo, un aditivo lubricante, un inhibidor de corrosión, un inhibidor de oxidación y un estabilizador de la estructura.

Tabla 4. Composición y Propiedades de la Grasa utilizando Gel de Sílice Pirogénica como Espesante

Cantidad (%)	Nombre	1	2	3
	Gel e Sílice Pirogénica	16,0	13,0	10,0
	Residuo de destilación del biodiesel	72,0	74,0	77,0
	Reductor del punto de gota	1,0	1,0	1,0
	Aditivo lubricante	1,0	1,0	1,0
	Aditivo Resistente al Agua	1,0	1,0	1,0
	Espesante	8,0	9,0	9,0
	Etc.	Cantidad apropiada	Cantidad apropiada	Cantidad apropiada
Propiedad	Categorías			
	Penetración Trabajada	316	361	405
	Punto de Goteo (°C)	Ninguno	Ninguno	Ninguno
	Prueba de 4 bolas (Método Shell), mm	0,8 ó menos	0,8 ó menos	0,8 ó menos
	% de Separación del Aceite (100°C, 24 h)	3,3	4,2	7,8

10
(continuación)

Cantidad (%)	Nombre	1	2	3
	Corrosión del Cobre (100°C, 24 h)	Sin cambio de color	Sin cambio de color	Sin cambio de color

La presente invención utiliza un residuo de la destilación del biodiesel como aceite base de la grasa con el fin de proporcionar una grasa ambientalmente amigable y obtener beneficios del reciclaje del residuo de la destilación del biodiesel, y la grasa ambientalmente amigable puede tener buena lubricación comparada con un aceite base convencional de petróleo y puede ser más barata que un producto que utiliza aceite vegetal o éster sintético como aceite base.

10

15

20

25

30

35

40

REIVINDICACIONES

1. Una composición de grasa producida por medio de la adición de 3 a 20% en peso de aditivos a 50 a 95% en peso de residuos de destilación, que se generan en la producción del biodiesel por destilación de una mezcla de reacción obtenida por medio de transesterificación de aceite animal o vegetal con un alcohol, y 3 a 30% en peso de espesantes.
5
2. La composición de acuerdo a la reivindicación 1, en donde al aceite vegetal se selecciona el grupo que incluye aceite de salvado de arroz, aceite de residuos de cocina, aceite de soja o aceite de canola y en donde el residuo de destilación tiene una viscosidad cinemática del aceite base de 20 a 400 cSt a 40°C.
- 10 3. La composición de acuerdo a la reivindicación 1, en donde el espesante incluye al menos uno seleccionado del grupo que consiste de jabón de litio, diurea, un complejo de aluminio, un espesante de bentona y un espesante de gel de sílice.
4. La composición de acuerdo a la reivindicación 3, en donde el espesante de jabón de litio incluye al menos uno seleccionado del grupo que consiste de un compuesto metálico de hidróxido de litio, ácidos 12-hidroxi esteárico, esteárico, bórico, azelaico, y sebáico.
15
5. La composición de acuerdo a la reivindicación 3, en donde el espesante de diurea incluye al menos uno seleccionado del grupo que consiste de un compuesto de diisocianato, monoaminas tales como bencilamina, toluidina y cloroanilina, y aminas aromáticas tales como tetradecilamina, pentadecilamina, hexadecilamina, heptadecilamina, octadecilamina, nonildecilamina y eicosilamina.
20
6. La composición de acuerdo a la reivindicación 3, en donde el espesante de jabón del complejo de aluminio se forma a partir de un compuesto de metal aluminio, y al menos uno seleccionado del grupo que consiste de los ácidos benzoico, esteárico, palmítico, palmitoleico, y oleico.
- 25 7. La composición de acuerdo a la reivindicación 3, en donde el espesante de gel de sílice se forma de sílice pirogénica, que incluye sílices hidrófoba e hidrofílica y se dispersa en el aceite base que a ser utilizado como el espesante de la grasa.
8. La composición de acuerdo a la reivindicación 1, en donde el aditivo incluye al menos uno seleccionado del grupo que consiste de: un reductor del punto de gota que incluye polimetacrilato, aceite base sintético aromático y derivados de los mismos; un aditivo lubricante que incluye sales metálicas de ditiocarbamato, fosfato de arilo o éster fosfórico, sulfuro o derivados de los mismos; un inhibidor de corrosión que incluye benzotriazol, toliltriazol, mercaptobenzotriazol o derivados de los mismos; un inhibidor de oxidación que incluye tetrabutil metilfenol, un compuesto de quinolina o derivados de los mismos; y un estabilizador de estructura que incluye un copolímero tal como etileno, propileno y derivados de los mismos.
30
35