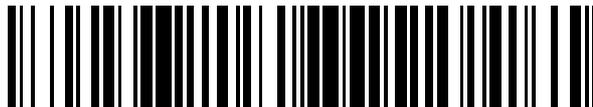


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 990**

51 Int. Cl.:

C10L 1/14 (2006.01)
C10L 1/16 (2006.01)
C10L 1/19 (2006.01)
C10L 10/12 (2006.01)
C10L 10/08 (2006.01)
C10L 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2009 E 09834222 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.03.2016 EP 2382286**

54 Título: **Combustible de tipo gasóleo para motor diésel con un elevado contenido en carbono de origen renovable y de oxígeno**

30 Prioridad:

23.12.2008 FR 0807399

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

23.06.2016

73 Titular/es:

**TOTAL RAFFINAGE FRANCE (100.0%)
2 place Jean Millier, La Défense
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**BORG, FRANÇOISE;
ESPERT, ALEXANDRE y
VINCENT, AURÉLIE**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 574 990 T3

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).

DESCRIPCIÓN

Combustible de tipo gasóleo para motor diésel con un elevado contenido en carbono de origen renovable y de oxígeno

5 La presente invención se refiere a una novedosa composición de combustible de tipo gasóleo con un elevado contenido en carbono de origen no fósil y en oxígeno, especialmente adecuada a las especificaciones de la norma EN 590 actualmente en vigor en la fecha de presentación de la presente solicitud de patente, en lo que respecta a propiedades de combustión.

En el sentido de la presente invención, por material de origen renovable, se entienden los materiales que incluyen carbono de origen renovable.

10 Efectivamente, a diferencia de los materiales procedentes de combustibles fósiles (petróleo, carbón, hulla, gas natural...), los materiales compuestos de materias primas renovables contienen ^{14}C . Todas las muestras de carbono derivadas de organismos vivos (animales o vegetales) tienen, de hecho, una mezcla de 3 isótopos: ^{12}C (que representa ~98,892 %), ^{13}C (~1,108 %) y ^{14}C (trazas: $1,2 \cdot 10^{-12}$ %). El cociente $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ de los tejidos vivos es idéntico al de la atmósfera. En el medio ambiente, el ^{14}C existe en dos formas principales: en forma mineral, es decir, en forma de gas carbónico (CO_2) y en forma orgánica, es decir, carbono integrado en las moléculas orgánicas.

15 En un organismo vivo, el cociente $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ se mantiene constante debido al metabolismo, ya que el carbono se intercambia continuamente con el medio ambiente. Como la proporción de ^{14}C en la atmósfera es prácticamente constante, sucede lo mismo en el organismo, mientras está vivo, ya que absorbe este ^{14}C a la vez que absorbe el ^{12}C . El cociente promedio de $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ es igual a $1,2 \cdot 10^{-12}$.

20 El ^{12}C es estable, es decir, que el número de átomos de ^{12}C en una muestra dada es constante a lo largo del tiempo. El ^{14}C , por su parte, es radioactivo (cada gramo de carbono de un ser vivo contiene suficiente cantidad del isótopo ^{14}C para proporcionar 13,6 desintegraciones por minuto) y el número de dichos átomos en una muestra disminuye con el tiempo (t), según la ley:

$$n = n_0 \exp(-at)$$

25 en la que:

- n_0 es el número de ^{14}C inicial (a la muerte del ser vivo, animal o planta),
- n es el número de átomos de ^{14}C que quedan al cabo del tiempo t,
- a es la constante de desintegración (o constante radiactiva), vinculada a la semivida.

30 La semivida (o período) es la duración al cabo de la cual un número cualquiera de núcleos radiactivos o partículas inestables de una especie dada se reduce a la mitad debido a la desintegración; la semivida $T_{1/2}$ está vinculada a la constante de desintegración a mediante la fórmula $aT_{1/2} = \ln 2$. La semivida del ^{14}C es de 5730 años.

Teniendo en cuenta la semivida ($T_{1/2}$) del ^{14}C , se considera que el contenido en ^{14}C es prácticamente constante desde la extracción de las materias primas vegetales hasta la fabricación del material, e incluso hasta el final de su utilización.

35 En la actualidad, existen como mínimo dos técnicas diferentes para medir el contenido en ^{14}C de una muestra:

1/ Mediante espectrometría de centelleo en medio líquido: Este procedimiento consiste en contar las partículas 'Beta' formadas durante la desintegración del ^{14}C . Se mide la radiación beta procedente de una muestra de masa conocida (número de átomos de ^{14}C conocido) durante un tiempo determinado. Esta 'radioactividad' es proporcional al número de átomos de ^{14}C , que se puede determinar de esta forma. El ^{14}C presente en la muestra emite radiación β que, en contacto con un medio de centelleo líquido (centelleador) produce fotones. Estos fotones tienen energías diferentes (comprendidas entre 0 y 156 keV) y forman lo que se denomina un espectro de ^{14}C . De acuerdo con dos realizaciones de este procedimiento, el análisis se realiza bien sobre el CO_2 previamente producido por la muestra de carbono en una solución absorbente adecuada, o bien sobre el benceno tras la conversión previa de la muestra de carbono a benceno (procedimientos A y C, respectivamente, de la norma ASTM D 6866 (ASTM D 6866-06)).

2/ Mediante espectrometría de masas: La muestra se reduce a grafito o a CO_2 gaseoso, se analiza en un espectrómetro de masas. Esta técnica utiliza un acelerador y un espectrómetro de masas para separar los iones ^{14}C de los ^{12}C y de esta forma se puede determinar la relación entre ambos isótopos.

50 Todos estos procedimientos para medir el contenido en ^{14}C de los materiales se describen con precisión en las normas ASTM D 6866 (especialmente, D6866-06) y en las normas ASTM D 7026 (especialmente, 7026-04).

La norma ASTM D 6866 tiene por objeto "Determining the Biobased Content of Natural Range Materials Using Radiocarbon and Isotope Ratio Mass Spectrometry Analysis", mientras que la norma ASTM D 7026 tiene por objeto "Sampling and Reporting of Results for Determination of Biobased Content of Materials via Carbon Isotope Analysis".

La segunda norma cita la primera en su primer párrafo.

La norma ASTM D 6866 (ASTM D 6866-06) describe un ensayo para medir el cociente $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ de una muestra y lo compara con el cociente $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ de una muestra de referencia de origen 100 % renovable, para dar un porcentaje relativo de C de origen renovable en la muestra. La norma se basa en los mismos conceptos que la datación mediante ^{14}C , pero sin aplicar las ecuaciones de datación.

El cociente así calculado está designado como "pMC" (percent Modern Carbon [porcentaje de carbono moderno]). Si el material a analizar es una mezcla de material biológico y material fósil (sin isótopo radiactivo), entonces, el valor de pMC obtenido está correlacionado directamente con la cantidad de material biológico presente en la muestra. El valor de referencia utilizado en la datación con ^{14}C es un valor fijado en 1950. Este valor se ha seleccionado debido a la existencia de pruebas nucleares en la atmósfera que han introducido grandes cantidades de isótopos en la atmósfera después de esa fecha. La referencia de 1950 corresponde a un valor pMC de 100. Teniendo en cuenta los ensayos termonucleares, el valor actual a recordar es de aproximadamente 107,5 (lo que corresponde a un factor de corrección de 0,93). La firma de carbono radiactivo de un vegetal actual es, por tanto, de 107,5. Una firma de 54 pMC y de 99 pMC corresponden, de esta forma, a una cantidad de material biológico en la muestra del 50 % y 93 %, respectivamente.

El procedimiento de medida preferentemente utilizado en el caso de los combustibles es el procedimiento de espectrometría de centelleo en medio líquido porque es un procedimiento que requiere un equipo de laboratorio más normal que la espectrometría de masas mediante aceleración, ya que los aparatos de este tipo son poco frecuentes en el planeta.

En el sentido de la presente invención, un material, una composición de combustible tiene un contenido elevado en material de carbono renovable si incluye al menos un 10 % en peso de C de origen renovable con respecto a la masa total de carbono, preferentemente al menos un 20 % en peso de C de origen renovable con respecto a la masa total de carbono.

En el sentido de la presente invención, un material, una composición de combustible tiene un contenido elevado en materias primas oxigenadas si el porcentaje en peso del oxígeno con respecto a la masa total del material combustible representa al menos un 0,5 %, preferentemente al menos un 0,6 % y ventajosamente al menos un 2 %.

Técnica anterior

Los combustibles diésel (combustible para motores de encendido por compresión) utilizados en el mundo han sido durante mucho tiempo exclusivamente de origen 100 % mineral o fósil, es decir, exclusivamente a base de hidrocarburos, normalmente procedentes del petróleo por motivos económicos, pero también a base de hidrocarburos derivados del carbón de acuerdo con procedimientos de tipo Fischer-Tropsch; estos combustibles de origen 100 % mineral o fósil tienen excelentes propiedades de combustión y responden sin problemas a las especificaciones comerciales, por ejemplo, las definidas en la norma NF EN 590: 2004 para sus propiedades químicas (contenido de azufre, de agua, de cenizas, de hidrocarburos policíclicos aromáticos), físicas (viscosidad, PT, TLF, PE, ...), energéticas (PCI, IC,).

La toma en consideración de las limitaciones ambientales (disminuciones de gases de efecto invernadero,...) por una parte, la menor disponibilidad y el aumento del precio de los productos derivados del petróleo por otra, han llevado a los fabricantes de combustible a proponer soluciones alternativas a estos combustibles de origen 100 % mineral o fósil:

Así, desde el 1 de enero de 2008, los combustibles para motores diésel comercializados en las estaciones de servicio francesas pueden incluir hasta un 7 % en volumen de ácidos grasos metílicos (EMAG), mientras que el contenido máximo de EMAG era del 5 % en volumen hasta finales de 2007.

Estos EMAG proceden principalmente de la transesterificación de aceites vegetales tales como los aceites de colza, girasol, soja, palma, palmito. Estos combustibles cumplen las especificaciones de la norma NF EN 590, pero la concentración de material renovable, inferior al 7 % en volumen, es escasa.

Una solución consiste en aumentar de manera muy importante la cantidad de EMAG en el combustible diésel, normalmente de al menos hasta aproximadamente un 50 % en peso, incluso hasta un 100 %; no solo las propiedades de combustión de estas mezclas (el PCI especialmente) no son totalmente satisfactorias, también, las emisiones de contaminantes son mayores que las originadas por los combustibles diésel normales (NOx, aldehídos, ...); además, la estabilidad frente a la oxidación de estos combustibles alternativos no es satisfactoria.

Otra solución consiste en utilizar otros productos tales como los aceites vegetales como combustibles diésel, pero su elevada viscosidad (10 veces la viscosidad del gasóleo a 50 °C para el aceite de colza), su bajo PCI y los importantes riesgos de colmatación de los inyectores y de la cámara de combustión hacen que solamente sean adecuados para usos concretos y limitados a motores rudimentarios y poco exigentes que no corresponden a las demandas de los vehículos automóviles actuales muy sofisticados.

- También se ha propuesto añadir a los combustibles diésel convencionales de origen fósil hasta un 25 % en peso de componentes obtenidos a partir de material biológico (plantas y/o animales y/o peces) obtenidos mediante hidroconversión de cuerpos grasos de origen animal y/o vegetal (véanse los documentos US 5.705.722, WO 2004/022674, EP 1.693.432, US 2007/0175795, WO 2008/012415); estos componentes están constituidos principalmente por N-parafinas C15-C18 y mejoran el índice de cetano de forma muy significativa; pero cuando se introducen en cantidad superior al 10 % en volumen, se constata que el punto de vertido y el punto de turbidez de las mezclas aumentan, y superan ampliamente los límites impuestos por la norma NF EN 590, lo que no es satisfactorio.
- El documento 2007/068798 propone una carga procedente de fuentes renovables convertida en hidrocarburos ramificados y saturados sin heteroátomos mediante la isomerización de la estructura principal y la desoxigenación realizada mediante hidrodeseoxigenación y también mediante reacciones combinadas de descarboxilación y descarbonilación.
- La presente invención se refiere a una composición de combustible de tipo gasóleo para motores diésel o un motor de compresión que comprende
- del 5 al 15 %, preferentemente del 10 al 15 %, en peso de al menos una base que contiene de 70 a 100 % en peso de N-parafinas en C15-C18, preferentemente de origen renovable,
- del 5 al 30 %, preferentemente del 15 al 25 %, en peso de ésteres de ácido(s) graso(s), preferentemente de derivados de aceite(s) vegetal(es) y/o grasa(s) animal(es) y/o biomasa,
- una o varias bases de combustible de tipo gasóleo convencionales de origen fósil y/o renovable, que no representan preferentemente más del 70 % del peso total de dicha composición, preferentemente del 60 al 70 %, y caracterizada por que
- el carbono de origen renovable representa como mínimo el 10 % del peso total de carbono, y preferentemente del 10 al 40 % del peso total de carbono, y
 - el oxígeno representa como mínimo el 0,5 % del peso total de la composición de combustible, preferentemente al menos un 0,6 %, ventajosamente al menos un 2 % del peso total de oxígeno; el oxígeno representa hasta el 5 % y, preferentemente, hasta el 4 % del peso total de la composición de combustible, sin que la cantidad de isoparafinas sobrepase el 15 % en peso del peso total de la composición de combustible.
- Las bases de N-parafinas en C15-C18 contienen del 70 al 100 % en peso de N-parafinas en C15-C18, ventajosamente del 80 al 100 %.
- Las bases constituidas principalmente por N-parafinas en C15-C18 tienen preferentemente origen renovable; proceden, por ejemplo, de los procedimientos de hidroconversión de cuerpos grasos y/o aceites vegetales y/o aceites de pescado y/o de sus ésteres, que contienen ácidos grasos; las bases compuestas fundamentalmente por N-parafinas se pueden obtener, por ejemplo, de acuerdo con los procedimientos descritos en los documentos US 4.992.605, US 5.705.722, US 6.270.655.
- Los ésteres de ácido(s) graso(s) son de origen renovable, y se seleccionan ventajosamente entre ésteres metílicos, ésteres etílicos, sus mezclas; se puede citar, por ejemplo, el éster metílico (EMC) y el éster etílico de colza (EEC), el éster metílico (EMP) y el éster cetílico de palma (EEP), el éster metílico (EMS) y el éster cetílico de soja (EES), el éster metílico (EMG) y el éster cetílico de girasol (EEG), solos o mezclados.
- Los ésteres de ácido(s) graso(s) se obtienen, de manera general, a partir de aceites vegetales, de los cuerpos grasos de origen animal, de aceites de pescado y/o derivados de origen vegetal, por ejemplo, árboles resinosos, tales como aceite de colofonia.
- Las bases convencionales de origen fósil utilizadas normalmente para la formulación de combustibles de tipo gasóleo son bases procedentes de refinerías de petróleo; estas bases de refinería se seleccionan, de forma general, entre los crudos parafínicos, naftalénicos, procedentes de procedimientos de destilación atmosférica, destilados a vacío procedentes de procedimientos FCC y/o de hidrocrqueo, los residuos al vacío procedentes de procedimientos de viscorreducción y coquefacción y/o residuos atmosféricos desalfaltados procedentes de procedimientos de hidrocrqueo.
- Las bases utilizadas para la formulación de combustibles de tipo gasóleo también pueden proceder de procedimientos Fischer-Tropsch (procedimientos de conversión catalítica de monóxido de carbono e hidrógeno en hidrocarburos de cadena larga, generalmente de parafinas). Cuando el monóxido de carbono procede del carbón, hulla, gas natural, las bases de Fischer-Tropsch obtenidas son de origen fósil (no renovable).
- No se sale del marco de la invención en el caso en que las bases de Fischer-Tropsch tengan origen renovable o parcialmente renovable, es decir, si proceden de monóxido de carbono obtenido total o parcialmente a partir de recursos vegetales, animales o biomasa.
- No se sale del marco de la invención si, además de las N-parafinas, de los ésteres de ácidos grasos y de las bases de tipo gasóleo, las composiciones de acuerdo con la invención también incluyen isoparafinas, añadiéndose las isoparafinas de manera general en una cantidad no superior al 15 % en peso del peso total de la composición de

combustible de acuerdo con la invención tal como se ha definido anteriormente, y representando preferentemente del 5 al 15 % del peso total de la composición.

5 Las isoparafinas se pueden obtener, por ejemplo, mediante isomerización de acuerdo con procedimientos conocidos a partir de bases compuestas fundamentalmente de N-parafinas tales como se han descrito anteriormente, por ejemplo, mediante hidroxigenación e hidroisomerización de triglicéridos o por isomerización seguida de desoxigenación de ácidos grasos, como se describe en el documento WO 2007/068798.

Las bases que forman parte de las composiciones de combustible de tipo gasóleo se seleccionan en función de sus propiedades, y más especialmente en función de

- 10
- su comportamiento a baja temperatura,
 - su índice de cetano,
 - su contenido en azufre,
 - su densidad.

En general, las composiciones de combustible de tipo gasóleo se obtienen por mezcla de varias bases de refinería. Las bases convencionales de refinería que forman parte de las composiciones de combustible tienen

- 15
- puntos de ebullición generalmente comprendidos entre 150 y 450 °C,
 - una temperatura de cristalización inicial Tcc superior o igual a -15°C,
 - una densidad comprendida entre 0,75 y 0,9 g/cm³,
 - un índice de cetano comprendido de forma general entre 35 y 80, más frecuentemente entre 40 et 75,
- 20
- ejemplo, el contenido en azufre actual de los combustibles de gasóleo comercializados en la Unión Europea es inferior a 50 mg/kg y tendrá que ser inferior a 10 mg/kg a partir del 01/01/09 (EN 590); el contenido en azufre actual de los combustibles del fuel de uso doméstico comercializado en la Unión Europea es inferior a un 0,2 % en masa (CSR 442).

25 Las composiciones de combustible de tipo gasóleo preferidas de acuerdo con la invención se pueden preparar por mezcla de base(s) convencionales de refinería normales (por lo general, de origen fósil), de bases de tipo Fischer-Tropsch, al menos de una base constituida principalmente por N-parafinas, al menos una composición constituida principalmente por ésteres de ácido(s) graso(s).

30 También se pueden preparar por mezcla de una composición que comprende ésteres de ácido(s) graso(s) y del producto procedente del hidrot ratamiento conjunto (coprocesamiento) de aceites vegetales y/o cuerpos grasos y de al menos una base de gasóleo; se describen procedimientos de ese tipo, por ejemplo, en los documentos US 6.270.655, WO 2004/022 674, EP 1.693.432, US 2007/0175795, WO 2008/012415, WO 2008/088279, WO 2008/119895. Cuando se desean composiciones que contienen adicionalmente isoparafinas, es posible prever una etapa de isomerización parcial (de las N-parafinas) después del hidrot ratamiento conjunto.

Los procedimientos de mezcla, los procedimientos anteriormente descritos también se pueden combinar.

35 Para poderse utilizar como combustible de tipo gasóleo, la composición de acuerdo con la invención comprende ventajosamente uno o varios aditivos entre los que se pueden citar detergentes, agentes anticorrosión, dispersantes, desemulsionantes, agentes antiespumantes, biocidas, reodorificantes, aditivos de procetano, modificadores de la fricción, agentes auxiliares de la combustión (estimulantes catalíticos de combustión y de hollín), agentes que mejoran el punto de turbidez, agentes antisedimentación, agentes antidesgaste y/o agentes modificadores de la

40 conductividad, incluso uno o varios aditivos adicionales que mejoren el punto de vertido, la temperatura límite de filtrabilidad, y el capacidad lubricante.

Entre estos aditivos, se pueden citar especialmente:

- 45
- a) los aditivos de procetano, especialmente (pero no de forma limitativa) seleccionados entre nitratos de alquilo, preferentemente el nitrato de 2-etilhexilo, peróxidos de aroilo, preferentemente el peróxido de bencilo, y los peróxidos de alquilo, preferentemente el peróxido de terc-butilo;
 - b) aditivos antiespumantes, especialmente (pero no de forma limitativa) seleccionados entre polisiloxanos, polisiloxanos oxialquilados, y amidas de ácidos grasos obtenidas a partir de aceites vegetales o animales. Ejemplos de este tipo de aditivos se proporcionan en los documentos EP 861.182, EP 663.000, EP 736.590;
 - 50 c) aditivos detergentes y/o anticorrosión, especialmente (pero no de forma limitativa) seleccionados del grupo constituido por aminas, succinimidas, alquilensuccinimidas, polialquilaminas, poliaminas polialquiladas y polieteraminas. Ejemplos de este tipo de aditivos se proporcionan en los documentos EP 938.535;
 - d) aditivo de lubricación o agente antidesgaste, especialmente (pero no de forma limitativa) seleccionados del grupo constituido por ácidos grasos y sus derivados de éster o amida, especialmente el monooleato de glicerol, y los derivados de ácidos carboxílicos monocíclicos y policíclicos. Ejemplos de este tipo de aditivos se proporcionan en los documentos siguientes: EP 680.506, EP 860.494, WO 98/04656, EP 915.944, FR 2.772.783, FR 2.772.784;
 - 55 e) los aditivos del punto de turbidez, especialmente (pero no de forma limitativa) seleccionados del grupo

constituido por terpolímeros de olefina de cadena larga / éster (met)acrílico / maleimida, y los polímeros de ésteres de ácidos fumárico / maleico. Ejemplos de este tipo de aditivos se proporcionan en los documentos EP 71.513, EP 100.248, FR 2.528.051, FR 2.528.051, FR 2.528.423, EP 1.112.195, EP 172.758, EP 271.385, EP 291.367;

5 f) aditivos antisedimentación o dispersantes, especialmente (pero no de forma limitativa) seleccionados del grupo constituido por copolímeros de ácido (met)acrílico / (met)acrilato de alquilo amidificado mediante una poliamina, alquensuccinimidas de poliamina, derivados de ácido ftálico y amina grasa de doble cadena; resinas alquilfenólicas. Ejemplos de este tipo de aditivos se proporcionan en los documentos EP 261.959, EP 593.331, EP 674.689, EP 327.423, EP 512.889, EP 832.172, US 2005/0223631, US 5.998.530, WO 93/14178;

10 g) aditivos polifuncionales para operatividad en frío seleccionados del grupo constituido por polímeros de olefina y nitrato de alqueno, como los descritos en el documento EP 573.490;

h) aditivos de comportamiento en frío tales como los copolímeros de alfaolefina y de éster(es) vinílico(s) tales como EVA, EVP, copolímeros de etileno, acetato de vinilo y éster de vinilo ramificado tales como neodecanoato de vinilo (VEOVA) descritos especialmente en el documento US 2004/0226216.

15 Estos aditivos se añaden por lo general en una cantidad comprendida entre 10 y 1.000 ppm (cada uno).

El experto en la técnica de formulación de combustibles debe seleccionar, entre las bases y los aditivos, aquellos que le convengan para conseguir las especificaciones necesarias del combustible final.

20 Algunas de las composiciones de la invención, además de su uso como combustibles de motor a compresión o motor diésel de vehículos se pueden utilizar ventajosamente como combustibles líquidos en aplicaciones fijas de producción de energía, especialmente en edificios, para calefacción (fuel de uso doméstico), para cocción. Las especificaciones del fuel de uso doméstico se recogen en la norma CSR 442 y son diferentes de las que se aplican a los combustibles de tipo gasóleo de acuerdo con la norma EN 590, especialmente en lo que respecta a la tasa de azufre, el índice de cetano.

Ejemplos

25 En los ejemplos siguientes, las propiedades físico-químicas de los componentes y de las mezclas de determinan de acuerdo con las normas citadas a continuación:

Densidad a 15 °C (den) (kg/m ³)	NF EN ISO 12185
Punto de turbidez (PT) (°C)	NF EN 23015
Índice de cetano (IC)	ASTM D4737
Capacidad lubricante (HFRR) (µm)	NF EN ISO 12156

Se preparan composiciones de combustible a partir de los componentes siguientes:

- 30 • una base de petróleo de tipo gasóleo sin aditivos (den: 813,6 kg/m³; IC: 43,5; PT: -18,8 °C y capacidad lubricante HFRR: 697 µm); esta base no contiene C renovable;
- éster metílico de colza (EMC) (que comprende un 77,6 % en peso de carbono, 11,1 % en peso de oxígeno, siendo el resto hidrógeno); todo el C es de origen renovable;
- 35 • un corte esencialmente compuesto de N-parafinas en C15-C18 obtenidas mediante un procedimiento de hidrotratamiento (que comprende un 85,1 % en peso de carbono, siendo el resto hidrógeno) todo el C es de origen renovable.

Las composiciones de combustible se preparan por mezcla a temperatura ambiente de los componentes siguientes; se miden las propiedades físico-químicas densidad (den) / punto de turbidez (PT) / índice de cetano (IC) / diámetro de desgaste HFRR de las mezclas que se presentan en la tabla 1 siguiente:

Tabla 1

Base GO % peso	EMC % peso	N-parafinas C15-C18 % peso	Propiedades físico-químicas	Cr (% en peso de C renovable / C total) O (% en peso de O respecto al peso total de la composición)
65	30	5	den: 832 kg/m ³ PT: -13 °C IC: 46,9 HFRR: 206 µm	Cr: 33 % O: 3,3 %

40

ES 2 574 990 T3

(continuación)

Base GO % peso	EMC % peso	N-parafinas C15-C18 % peso	Propiedades físico- químicas	Cr (% en peso de C renovable / C total) O (% en peso de O respecto al peso total de la composición)
70	30	0	den: 834 kg/m ³ PT: -13,4 °C IC: 44,4 HFRR: 244 µm	Cr: 27,9 % O: 3,3 %
70	20	10	den: 824 kg/m ³ PT: -13,2 °C IC: 47,8 HFRR: 198 µm	Cr: 28,5 % O: 2,2 %
60	30	10	den: 831 kg/m ³ PT: -11,6 °C IC: 50,5 HFRR: 192 µm	Cr: 38 % O: 3,3 %
60	20	20	den: 821 kg/m ³ PT: -6,9 °C IC: 54 HFRR: 201 µm	Cr: 38 % O: 2,2 %
70	0	30	den: 804 kg/m ³ PT: -5 °C IC: 55,6 HFRR: 419 µm	Cr: 30 % O: 0 %
65	5	30	den: 807 kg/m ³ PT: -4,4 °C IC: 56,8 HFRR: 224 µm	Cr: 34 % O: 0,6 %

REIVINDICACIONES

1. Composición de combustible que comprende
- de 5 a 15 % en masa de al menos una base que contiene de 70 a 100 % en masa de N-parafinas en C15-C18,
de 5 a 30 % en masa de ésteres de ácido(s) graso(s),
5 una o varias bases de combustible de tipo gasóleo **caracterizada porque**
- el carbono de origen renovable representa como mínimo el 10 % de la masa total de carbono, y
 - el oxígeno representa como mínimo el 0,5 % y hasta el 5 % de la masa total de la composición de combustible,
- sin que la cantidad de isoparafinas sobrepase el 15 % en masa de la masa total de la composición de combustible.
- 10 2. Composición de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende de 10 a 15 % en masa de la base que contiene de 70 a 100 % en masa de N-parafinas en C15-C18.
3. Composición de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que la base comprende de 70 a 100 % en masa de N-parafinas en C15-C18 de origen renovable.
- 15 4. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende de 15 a 25 % en masa de ésteres de ácido(s) graso(s).
5. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que los ésteres de ácido(s) graso(s) son derivados de aceite(s) vegetal(es) y/o de grasa(s) animal(es) y/o biomasa.
6. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la o las bases de combustible de tipo gasóleo convencionales solo representan el 70 % de la masa total de dicha composición, preferentemente dicha o dichas bases representan del 60 al 70 % de la masa total de dicha composición.
- 20 7. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que el carbono de origen renovable representa del 10 al 30 % de la masa total de carbono.
8. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en la que el oxígeno representa al menos un 2 %, ventajosamente al menos un 3 % de la masa total de la composición de combustible y el oxígeno representa hasta el 5 %, preferentemente, hasta el 4 % de la masa total de la composición de combustible.
- 25 9. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada porque** comprende además isoparafinas, en una cantidad no superior al 15 % en masa de la masa total de la composición de combustible como se ha definido en una de las reivindicaciones 1 a 8, y representando ventajosamente del 5 al 15 % de la masa total de la composición de combustible tal como se ha definido en una de las reivindicaciones 1 a 8.
- 30 10. Composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada porque** comprende uno o varios aditivos entre lo que se pueden citar detergentes, agentes anticorrosión, dispersantes, desemulsionantes, agentes antiespumantes, biocidas, reodorificantes, aditivos de procetano, modificadores de la fricción, agentes auxiliares de la combustión (estimulantes catalíticos de combustión y de hollín), agentes que mejoran el punto de turbidez, agentes antisedimentación, agentes antidesgaste y/o agentes modificadores de la conductividad, incluso uno o varios aditivos adicionales que mejoren el punto de vertido, la temperatura límite de filtrabilidad, y la capacidad lubricante, añadiéndose cada aditivo preferentemente en una cantidad comprendida entre 10 y 1.000 ppm.
- 35 11. Composición de combustible de tipo gasóleo para motores diésel o un motor de compresión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.
- 40 12. Procedimiento de preparación de una composición de combustible de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque**
- a/ se mezcla al menos una base de refinería convencional de origen fósil de tipo gasóleo y/o al menos una base de tipo Fischer-Tropsch, al menos una base constituida principalmente por N-parafinas, al menos una composición que comprende ésteres de ácido(s) graso(s), y/o
- 45 b/ se mezcla una composición que comprende ésteres de ácido(s) graso(s) y el producto procedente del hidrotratamiento conjunto (coprocesamiento) de aceites vegetales y/o de cuerpos grasos y de al menos una base de refinería convencional de origen fósil de tipo gasóleo, seguido por una etapa opcional de isomerización,
- entendiendo que es posible asociar varias etapas de a/ y de b/.
- 50 13. Uso de una composición como la definida en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 como combustible para vehículos provistos de un motor de compresión.

14. Uso de una composición como la definida en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 en la producción de energía en aplicaciones fijas, como fuel de uso doméstico.