(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 860 777**

(51) Int. CI.:

C10L 1/02 (2006.01)
C10L 1/06 (2006.01)
C10G 3/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2015 E 15179335 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.01.2021 EP 2982734**

(54) Título: **Mezcla de combustible, especialmente para motores de ignición por chispa**

(30) Prioridad:

08.08.2014 PL 40906814

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.10.2021

(73) Titular/es:

EKOBENZ SO. Z O. O. (100.0%)
11 Zimna St
20-204 Lublin, PL

(72) Inventor/es:

JABLONSKI, STANISLAW;
GRZEGORCZYK, WIESLAW y
TARAS, DARIUSZ

(74) Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

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

Mezcla de combustible, especialmente para motores de ignición por chispa

El objeto de la presente invención es un método para la preparación de una mezcla de combustible; para motores con ignición por chispa, que reúnan los criterios de reducción de emisión de gases de efecto invernadero para biocomponentes y biocombustibles utilizados en el transporte.

La fuente de los métodos de obtención clásicos de mezclas de combustible para motores son fracciones del procesamiento conservativo y destructivo del petróleo en bruto. Los combustibles de motores con ignición por chispa contienen habitualmente una mezcla de fracciones de diferentes hidrocarburos del petróleo con una temperatura de destilación final de hasta 210 °C. Los criterios ecológicos y las condiciones actuales de funcionamiento de motores de combustión interna impusieron una diversidad de requisitos diferentes para mezclas de combustible para motores. Esos criterios son cumplidos por los productores de combustibles y, al mismo tiempo, se mejoran las propiedades de utilidad de las mezclas de combustible con paquetes de refinado y aditivos de mejora del rendimiento conocidos.

La reducción de las emisiones de contaminantes por el sector del transporte y el cumplimiento de los requisitos de la directiva sobre el aire 1996/62/WE y la directiva sobre contaminantes permisibles en el aire 1999/30/WE y la directiva sobre calidad de los combustibles de gasolina y diésel 9870/WE forzaron la producción y la utilización de combustibles cuya utilización no estuviera asociada con la emisión de humos tóxicos. Entre otras cosas, los compuestos de plomo se reemplazan por otro grupo de aditivos, por ejemplo éteres, como en las composiciones de combustible conocidas de las descripciones polacas de Patente PL 188659, PL 188651, PL 185160, PL 182985.

Una diversidad de composiciones de combustible para motores, basadas en productos refinados del petróleo que incluyen diferentes aditivos de mejora del rendimiento, pero que no reúnen los requisitos de protección ambiental, especialmente los requisitos de eliminación de azufre y benceno. Por ejemplo, se conocen composiciones de combustible que contienen incluso hasta 150 mg/kg de azufre y 1,0 %(v/v) de benceno de las descripciones de patente PL 202571, PL 200117, PL 192607, PL 192296, PL 191309.

Según la patente PL 215047, la gasolina del tipo *Premium* y *Súper* con número de octano de investigación (RON (del inglés Research Octan Number) de respectivamente 95 y 98 y un número de octano del motor (MON (del inglés Motor Octane Number) de respectivamente 85 y 88, que incluyen no más del 18 %(v/v) de olefinas y hasta el 35 %(v/v) de aromas está compuesta principalmente de un 30-65 %(v/v) de reformiato y un 15-35 %(v/v) de isomerizado ligero y un 6-14 %(v/v) de isomerizado pesado. Entre otros aditivos de refinado, para cumplir con la tasa de reducción de dióxido de carbono atmosférico, esas mezclas de componen con el uso de la adición de un 5-10 %(v/v) de alcoholes monovalentes. La desventaja indudable de estos combustibles es la presencia de benceno hasta un 1,0 %(v/v) y hasta 10 mg/1 kg de azufre.

Las fracciones craqueadas tienen una porción permanente y más grande de composiciones de gasolina bien conocidas, que tienen asignada una tendencia a contaminar las cámaras de combustión. Por ejemplo, un método para producir una composición para motores de ignición por chispa a partir de componentes de fraccionado de productos de craqueo se conoce a partir de la descripción de la patente WO 2010066881. Se conocen muchas más composiciones de combustible que reúnen los criterios de contenido mínimo de contaminación en los humos, por ejemplo las patentes PL 208477, PL 204846, pero que tienen un 100 % de fracción base de hidrocarburos del petróleo, cuya utilización no proporciona el logro de los indicadores de reducción de la emisión de gases de efecto invernadero planificado en el grupo de combustibles de motores.

Esos indicadores pueden alcanzarse mediante el cambio de los componentes de combustible del petróleo por componentes de origen vegetal y/o animal. Según métodos conocidos, la función dominante en el grupo de biocomponentes para combustibles de motores de ignición por chispa es mantenida por los alcoholes, en particular el bioetanol.

Se conocen varios defectos de los combustibles que contienen alcoholes. Entre otros, se prohíbe un almacenamiento a largo plazo de los combustibles de etanol. La presencia de etanol en el combustible aumenta la corrosividad del combustible. La introducción de etanol también disminuye las propiedades de lubricación. La utilización de más de un 5 %(v/v) de aditivos de etanol con respecto al petróleo puede provocar problemas con esta influencia negativa del componente sobre los materiales de calafateo utilizados actualmente en el sistema de combustible; el etanol tiene un efecto muy negativo sobre los elastómeros.

La introducción de alcoholes alifáticos en combustibles de motor para los mismos requiere el uso de una diversidad de aditivos, incluyendo aditivos estabilizantes, en el que su función también se determina mediante la composición de refinado. Por ejemplo, según la descripción de la patente PL 197963, una mezcla de combustible de metanol en una cantidad del 65 al 92 % en volumen y gasolina no reformada en una cantidad del 5 al 32 % en volumen se bonifica mediante alcohol isobutílico. En el combustible según la invención de la patente PL/EP 2254975, que incluye un 50 %(v/v) de combustible base y hasta un 65 %(v/v) de etanol, se añade un 15-50 %(v/v) de alcohol C4 (n-butanol, butanol secundario e iso-butanol).

Otro problema relacionado con la utilización de combustibles de etanol es la presión de los vapores sobre la composición de combustible de etanol. Según la solicitud de patente P 329450 y la descripción de patente PL 194561, para disminuir la presión de vapor del petróleo que incluye etanol u otros alcoholes alifáticos, se utiliza una adición de alcoholes superiores, dialquil éteres, cetonas y otros con 6-10 átomos de carbono.

La presencia de alcoholes superiores, en particular alcoholes C4, se utiliza en una diversidad de otros combustibles de motor conocidos. Por ejemplo, el petróleo según la patente WO 2011159908 incluye isobutanol de base biológica.

A fin de eliminar los defectos operativos de los combustibles que incluyen alcoholes alifáticos, se proponen combustibles que contienen una mezcla de diferentes alcoholes como, por ejemplo, una composición de petróleo conocida de la descripción de la patente WO 2004/113476, que consisten en el combustibles de hidrocarburo base de una fórmula especificada, es de decir que contienen del 5 al 20 % en volumen de olefinas, en donde no más del 5 % en volumen de olefinas con al menos 10 átomos de carbono y no más del 5 % en volumen de aromas con al menos 10 átomos de carbono, con una temperatura de destilación de inicio en el intervalo de 24 a 45 °C, y una temperatura de destilación final no superior a 220 °C y hasta un 10 % en volumen de al menos uno de los alcoholes seleccionados entre metanol, etanol, isopropanol e isobutanol.

Según la patente china CN 102816615, los componentes principales de la composición de petróleo son éter de petróleo y del 5 % al 29,9 %(v//v) de aditivo de metanol. A fin de mejorar el rendimiento de lubricante, la mezcla se complementa, entre otros, con la adición de lubricante y del 2,5 % al 27 %(v/v) de tolueno.

A fin de eliminar la tendencia a formar lodo en el sistema de combustible, se utilizan aditivos de detergentes y dispersantes como, por ejemplo, en composiciones de combustible conocidas a partir de las descripciones de patente PL 214575, PL 203764, PL 195646 o PL 170272, que incluyen derivados de imida o amina o alquilfenoles.

Las composiciones de combustible que incluyen aditivos de biocomponentes en una forma más primaria son conocidas. Por ejemplo, a partir de la descripción de la patente PL 204818, un aditivo que contiene etanol hidratado, aceites de fusel y fracciones acuosas con puntos de ebullición inferiores como un subproducto de la oxidación de ciclohexano. Las mezclas de combustible de este tipo requieren métodos de preparación especiales, por ejemplo una operación de dispersión realizada en un campo magnético y la utilización de cantidades relativamente grandes de aditivos emulsionantes. Los combustibles que contienen biocomponentes poco procesados, incluyendo bioésteres, también requieren aditivos estabilizadores biocidas. Por ejemplo, a partir de la solicitud de patente P 381274 se conoce un aditivo estabilizador biocida para combustibles, que elimina y controla el crecimiento de microbios en el combustible. Este aditivo contiene una sustancia biocida, un estabilizador de sustancias biocidas, un inhibidor de la oxidación y un disolvente.

La presión de los requisitos ambientales fuerza a encontrar métodos para eliminar completamente o reducir significativamente los compuestos de azufre en los componentes de la gasolina. Por ejemplo, a partir de la descripción de la patente EP 1549595 (WO 2004033399) se conoce un componente de petróleo sin azufre, que se obtiene mediante hidrogenación de olefinas y degradación de azufre mediante un proceso de hidrógeno en un sistema catalítico de dos etapas adicional. El componente es una mezcla de isoparafinas exentas de compuestos de azufre, pero también tiene varios inconvenientes, incluyendo el origen del petróleo y la ausencia de compuestos aromáticos, que potencian las características de rendimiento del combustible.

A partir de las descripciones de la patente WO 2012161017 y la patente EP 0976808 se conocen composiciones de combustible, que se caracterizan por menores emisiones de NO_x en los humos y mayor resistencia a la formación de lodos en la cámara de combustión, que contienen una mezcla de productos del petróleo a partir del procesado mediante procesos catalíticos, que incluyen compuestos aromáticos deseados en el combustible. Sin embargo, esas mezclas incluyen hasta 20 ppm en volumen de azufre. A partir de la patente WO 2010066876 se conoce una mezcla similar, con alto número de octanos, que constituye una composición muy compleja de productos de procesamiento del petróleo en bruto.

El problema de aumentar el contenido de compuestos aromáticos en los componentes de petróleo de la gasolina se resuelve mediante el uso de operaciones catalíticas adicionales, costosas y operativamente intensivas como, por ejemplo, en un método conocido de la patente WO 2011130156. Un inconveniente principal de dichos métodos es la formación simultánea de grandes cantidades de benceno, que es indeseable en los combustibles de motor.

Para conseguir el objetivo de reducir las emisiones de dióxido de carbono, los combustibles para motores de ignición por chispa utilizados actualmente se bonifican generalmente con bioalcoholes, y los combustibles para motores de ignición por compresión, con ésteres de origen vegetal y/o animal.

Las desventajas innegables de este biocomponente no son únicamente unas propiedades fisicoquímicas muy desfavorables, sino también la presencia de diversos contaminantes, incluyendo fósforo y azufre, así como metales: sodio, potasio, calcio y magnesio. Como y ase ha mencionado, los biocomponentes de combustible para motores

diésel, incluyendo FAME (éster metílico de ácido graso del inglés *fatty acid methyl esther*), requiere bonificar simultáneamente las mezclas de combustibles con un paquete especial de aditivos.

Según se indica, estas desventajas pueden eliminarse mediante el uso de una mezcla de combustibles para motor que contienen, en lugar de biocomponentes conocidos previamente, entre ellos los bioalcoholes, un aditivo de biocomponente con una temperatura de destilación final de hasta 210 °C, aislado del producto de conversión catalítica de alcoholes de C1 a C5, aldehídos y cetonas y ésteres de ácidos grasos inferiores o mezclas de los mismos que tienen un número de carbonos de hasta C5. También se descubrió que pueden utilizarse, como alternativa, las mezclas de combustible que contienen únicamente hidrocarburos de un producto biocomponente extraído de la conversión catalítica de alcoholes, bonificado por componentes conocidos de oxígeno, por ejemplo, de tipo éter con 5 o más átomos de carbono y aditivos de refinado.

En Aldriade, G.A. etal., Ind. Eng. Chem. Process Des. Dev., 1984, 23,733-737 se describe un proceso para la conversión catalítica de etanol en hidrocarburos.

En Costa, E. et al., Ind. Eng. Chem. Process Pes. Dev., 1985, 24, 239-244 también se describe un proceso para la producción de hidrocarburos. En la introducción, se menciona brevemente que los hidrocarburos pueden ser competitivos, ya sea a través de su utilización directa como combustible o como un aditivo de la gasolina.

En Whitcraft, D.R. et al., Ind. Eng. Chem, Process Des. Dev., 1983, 22, 452-457 también se describe un proceso para producir hidrocarburos mediante conversión catalítica del etanol de los caldos de fermentación.

La presente invención se refiere a un método para la preparación de una mezcla de combustible para motores de ignición por chispa según la reivindicación 1.

El método de acuerdo con la invención resuelve el problema de sensibilidad de las mezclas de combustible que contienen etanol previamente conocidas a las condiciones de distribución y almacenaje, la influencia negativa de los alcoholes que contienen para los parámetros de funcionamiento de los motores y la mejora en los parámetros de funcionamiento de mezclas de combustible conocidas basadas en hidrocarburos del petróleo, parafínicos y naftalénicos. El producto obtenido con un método de acuerdo con la invención está destinado a su utilización directa como combustible para motor autónomo que cumple los criterios para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

En un método de acuerdo con la invención, se formula una mezcla de combustibles con combustibles del mercado conocidos utilizados como una fracción del hidrocarburo base y un biocomponente derivado del proceso de conversión catalítica de alcoholes.

En un método de acuerdo con la invención, la composición de la mezcla de combustibles comprende compuestos de oxígeno conocidos, preferentemente éteres y, en particular, bioéteres en cantidades de hasta el 15 % en volumen y aditivos antioxidantes, detergentes, anticorrosión bien conocidos y otros que mejoran las características de rendimiento. Una mezcla preparada de acuerdo con la invención comprende un biocomponente que comprende hasta el 35 %(v/v) de hidrocarburos aromáticos, con azufre, cloro y metales, incluyendo plomo, por debajo del nivel de detección de métodos analíticos generalmente aplicables, benceno en una cantidad inferior al 0,2 %(v/v) y etanol inferior al 0,17 %(v/v), aislado del producto de conversión catalítica de etanol, procedente de la fermentación de alcohol una mezcla de etanol y otros alcoholes que tienen un número de carbonos C1 - C5, aldehídos y cetonas y ésteres de ácidos grasos inferiores de hasta C5 o mezclas de ellos, donde el biocomponente utilizado se deriva de biomasa, y contiene hidrocarburos con átomos de carbono únicamente de origen no atropogénico, adicionalmente el biocomponente está presente en una cantidad de hasta el 85 %(v/v) relativa a la mezcla de combustible total. Preferentemente, la mezcla contiene del 5 al 10 %(v/v) de biocomponente.

Una mezcla de combustible preparada de acuerdo con el método de la invención carece de las desventajas de combustibles previamente conocidos, entre otras, que contienen alcoholes alifáticos, incluyendo bioalcoholes, mejora los parámetros operacionales de mezclas de combustible conocidas basadas en hidrocarburos del petróleo, parafínicos y naftalénicos.

Se encontró que el biocomponente que es el producto de la conversión catalítica de alcoholes C1 a C5 o sus derivados y mezclas es una mezcla de hidrocarburos muy bien miscible con mezclas de hidrocarburos de composiciones conocidas de combustibles básicos. Los hidrocarburos aromáticos encontrados en el biocomponente mejoran además las características de rendimiento del combustible en comparación con las composiciones de combustible que contienen los biocomponentes conocidos, tales como bioetanol.

Debido a la falta total muchos componentes indeseados en el biocomponente, incluyendo compuestos de azufre, metales y benceno presentes en los productos de petróleo, tanto el combustible basado en biocomponentes, como el aditivo de biocomponentes para combustibles del petróleo disminuye los niveles de contaminación y puede ayudar a cumplir los requisitos ambientales para el grupo especificado de componentes del carburante.

También se encontró que la composición de biocomponente contiene hidrocarburos que tienen un contenido de hidrógeno mayor que las composiciones de hidrocarburos de origen antropogénico, haciendo que el biocomponente y las mezclas de combustible preparadas con el método de acuerdo con la presente invención tengan un valor calorífico mayor en comparación con el valor calorífico de los combustibles de motor conocidos.

Las mezclas de combustible preparadas con un método de acuerdo con la invención cumplen los criterios de sostenibilidad y su aplicación contribuirá a conseguir la reducción de emisión requerida de dióxido de carbono y detener el aumento de su contenido en la atmósfera. Debe enfatizarse que, al contrario del bioetanol, el contenido de biocomponentes en las composiciones de combustible preparadas de acuerdo con la presente invención no se limita y no provoca efectos adversos conocidos de un aditivo de alcoholes alifáticos de combustibles de hidrógeno, incluyendo bioetanol para combustibles.

El uso de biocomponentes para componer mezclas de combustible, fuera del paquete básico de aditivos que contienen, entre otros, antioxidantes, no requiere ningún otro de los aditivos especiales y procedimientos.

Ejemplo 1 (etapa de fabricación del biocomponente)

Una fracción con un punto de ebullición a 210 °C se separó del producto para la conversión catalítica de una mezcla de bioetanol con otros compuestos orgánicos derivados de biomasa (que tienen la composición: 0,2 % (m/m) de metanol + 87,5 % (m/m) de etanol + 2,4 % (m/m) de propanol + 1,4 % (m/m) de butanol + 0 4 % (m/m) de n-amil alcohol + 0,3 % (m/m) de acetato de etilo + 1,3 % (m/m) de acetaldehído + 6,5 % (m/m) H_2O), que se realizó a una temperatura de 300 - 308 °C a una presión de 10 bar y la dosificación del material de partida a una tasa de 0,70 $kg_{EtOH}/h \cdot kg_{cat}$, en un lecho de catalizador de zeolita con un SiO_2/Al_2O_3 = 80, área superficial determinada por BET = 363 m^2/g y cristalitos de tamaño medio identificado por el método XRD d = 7,6 nm y para aplicar el reciclado y puesto en contacto de la mezcla gaseosa restantes después de la separación de los productos líquidos de la reacción (a 70 °C a una presión de 5,0 bar) con una corriente de materia prima dirigida al nodo catalítico.

Aunque no se reivindique, se preparó una composición de la mezcla de combustible mezclando mecánicamente 20 kg (26,6 dm^3) del biocomponente extraído del producto de la conversión catalítica de mezclas de alcoholes y sus derivados, que tienen las características indicadas en la Tabla 1 con 2,7 kg (3,6 dm^3), ETBE y 22 cm^3 de Kerobit TP 26 (2,6-di-terc-butil- fenol) en tolueno a una concentración de 10 g/dm^3 (como un estabilizador que previene la oxidación). Se obtuvo una mezcla de combustible que contiene un 88,1 % en volumen de biocomponentes, cumpliendo los criterios de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, cuyas características se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1 Propiedades del biocomponente y mezcla de combustible de acuerdo con la divulgación del ejemplo 1.

Propiedad	Unidad	Biocomponente	Mezcla de combustible
RON		92,4	96,9
Densidad a una temp. de 15 °C	kg/dm^3	751	750
Presión de vapor DVPE	kPa	64,7	61,8
Contenido de azufre	mg/kg	<3,0	<3,0
Contenido de c. aromáticos	%(v/v)	33,4	29,6
Contenido de olefinas	%(v/v)	9,6	8,5
Contenido de benceno	%(v/v)	0,01	0,01
Contenido de oxígeno	%(m/m)	<0,17	1,82
Contenido de etanol	%(v/v)	<0,17	<0,17
Contenido de éter	%(v/v)	<0,17	11,9
Periodo de inducción	min	>360	>360
Valor calorífico	MJ/kg	43,80	42,83
Composición fraccionada:			
se evapora hasta una temp. de 70 °C	%(v/v)	23,2	24,0
se evapora hasta una temp. de 100 °C	%(v/v)	42,9	45,3
se evapora hasta una temp. de 150 °C	%(v/v)	76,8	80,8
Temp. de destilación final	°C	207,5	204,8

Ejemplo 2

La mezcla de combustible se preparó mezclando mecánicamente 18 kg (24,0 dm^3) del combustible E95 comercial con los parámetros indicados en la Tabla 2 y 0,966 kg (1,25 dm^3) del biocomponente con una proporción molar de H:C = 1,9 y las propiedades mostradas en la Tabla 2 y 20 cm^3 de la solución de Kerobit TP 26 (2,6-di-terc-butil-fenol) en

tolueno a una concentración de 10 g/dm^3. Se recibió una mezcla de combustible, que contenía un 5 % en volumen de biocomponente, obtenida mediante la conversión catalítica de alcoholes y cumpliendo los criterios de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, cuyas características se resumen en la Tabla 2.

Ejemplo 3

La mezcla de combustible se preparó mezclando mecánicamente 18 kg (24,0 dm^3) del combustible E98 comercial con los parámetros indicados en la Tabla 2 y 0,966 kg (1,25 dm^3) del biocomponente con una proporción molar de H:C = 1,9 y las propiedades mostradas en la Tabla 2 y 20 cm^3 de la solución de Kerobit TP 26 (2,6-di-terc-butil-fenol) en tolueno a una concentración de 10 g/dm^3. Se recibió una mezcla de combustible, que contenía un 5 % en volumen de biocomponente, obtenida mediante la conversión catalítica de alcoholes y cumpliendo los criterios de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, cuyas características se resumen en la Tabla 2.

Tabla 2 Propiedades del biocomponente y el combustible de acuerdo con la invención de los Ejemplos 2 y 3

Propiedad	Unidad	Biocomponente	Fracción base		Combustible de acuerdo con la invención	
			Del ejemplo 2	Del ejemplo 3	Del ejemplo 2	Del ejemplo 3
RON		91,0	95,8	99,5	95,6	99
Densidad a una temp. de 15 °C	kg/dm^3	770	750	749	751	750
Presión de vapor DVPE	kPa	48,0	58,1	58,2	57,8	57,4
Contenido de azufre	mg/kg	<3,0	7,3	7,4	7,1	7,1
Contenido de c. aromáticos	%(v/v)	30,7	26,4	30,8	27,7	31,3
Contenido de olefinas	%(v/v)	14,3	11,9	5,2	12,1	5,4
Contenido de benceno	%(v/v)	0,04	0,57	0,61	0,53	0,57
Contenido de oxígeno	%(m/m)	<0,17	2,52	2,49	2,39	2,37
Contenido de etanol	%(v/v)	<0,17	4,7	3,5	4,5	3,3
Contenido de éter	%(v/v)	<0,17	5,0	7,6	4,8	7,2
Periodo de inducción	min	>360	>360	>360	>360	>360
Valor calorífico	MJ/kg	43,88	42,95	42,81	42,99	42,87
Composición fraccionada:						
se evapora hasta una temp. de 70 °C	%(v/v)	20,0	36,7	32,5	35,5	31,2
se evapora hasta una temp. de 100 °C	%(v/v)	37,9	55,4	54,4	54,2	53,2
se evapora hasta una temp. de 150 °C	%(v/v)	76,5	84,5	87,1	83,7	86,2
Temp. de destilación final	°C	207,6	203,8	196	204	197,2

Ejemplo 4

La mezcla de combustible se preparó mezclando mecánicamente 20,2 kg (27,0 dm^3) del combustible E95 comercial con los parámetros indicados en la Tabla 3 y 2,3 kg (3,0 dm^3) de biocomponente con una proporción molar de H:C = 1,9 y las propiedades mostradas en la Tabla 3 y 37 cm^3 de la solución de Kerobit TP 26 (2,6-di-terc-butil-fenol) en tolueno a una concentración de 10 g/dm^3. Se recibió una mezcla de combustible, que contenía un 10 % en volumen de biocomponente, obtenido mediante la conversión catalítica de alcoholes y cumpliendo los criterios de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, cuyas características se resumen en la Tabla 3.

Ejemplo 5

La mezcla de combustible se preparó mezclando mecánicamente 20,2 kg (27,0 dm^3) del combustible E98 comercial con los parámetros indicados en la Tabla 3 y 2,3 kg (3,0 dm^3) de biocomponente con una proporción molar de H:C = 1,9 y las propiedades mostradas en la Tabla 3 y 37 cm^3 de la solución de Kerobit TP 26 (2,6-di-terc-butil-fenol) en tolueno a una concentración de 10 g/dm^3. Se recibió una mezcla de combustible, que contenía un 10 % en volumen de biocomponente, obtenido mediante la conversión catalítica de alcoholes y cumpliendo los criterios de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, cuyas características se resumen en la Tabla 3.

Tabla 3 Propiedades del biocomponente y mezclas de combustible de acuerdo con la invención del Ejemplo 4 y 5.

Propiedad	Unidad	Biocomponente	Fracción base		Combustible de acuerdo con la invención	
			Del ejemplo 4	Del ejemplo 5	Del ejemplo 4	Del ejemplo 5
RON		91,0	95,8	99,5	95,4	98,1
Densidad a una temp. de 15 °C	kg/dm^3	770	750	749	752	751
Presión de vapor DVPE	kPa	48,0	58,1	58,2	57,6	57,4
Contenido de azufre	mg/kg	<3,0	7,3	7,4	6,9	7,1
Contenido de c. aromáticos	%(v/v)	30,7	26,4	30,8	28,5	30,1
Contenido de olefinas	%(v/v)	14,3	11,9	5,2	13,6	6,7
Contenido de benceno	%(v/v)	0,04	0,57	0,61	0,50	0,50
Contenido de oxígeno	% (m/m)	<0,17	2,52	2,49	2,40	2,26
Contenido de etanol	%(v/v)	<0,17	4,7	3,5	4,7	3,3
Contenido de éter	%(v/v)	<0,17	5,0	7,6	4,4	6,8
Periodo de inducción	min	>360	>360	>360	>360	>360
Valor calorífico	MJ/kg	43,88	42,95	42,81	43,04	43,02
Composición fraccionada:						
se evapora hasta una temp. de 70 °C	%(v/v)	20,0	36,7	32,5	34,2	28,3
se evapora hasta una temp. de 100 °C	%(v/v)	37,9	55,4	54,4	53,0	51,8
se evapora hasta una temp. de 150 °C	%(v/v)	76,5	84,5	87,1	82,7	85,0
Temp. de destilación final	°C	207,6	203,8	196	205,6	197,9

REIVINDICACIONES

1. Método para la preparación de una mezcla de combustible para motores de ignición por chispa que comprende una mezcla de hidrocarburos del petróleo con una temperatura de destilación final no superior a 210 °C, compuestos de oxígeno y aditivos de refinado, a partir de biomasa, **caracterizado por**
derivar etanol o una mezcla de etanol y otros alcoholes que tienen un número de carbonos C1-C5, aldehídos, cetonas, ésteres de ácidos grasos inferiores hasta C5 o mezclas de todos ellos, a partir de una fermentación de la biomasa, realizando una conversión catalítica del producto de la fermentación, a hidrocarburos,
aislar un biocomponente del producto de la conversión catalítica, mientras que el biocomponente es una mezcla de hidrocarburos sintéticos que tiene una temperatura de destilación final de hasta 210 °C, que comprende hasta un 35 %(v/v) de hidrocarburos aromáticos, con un contenido de azufre, cloro y metales, incluyendo plomo, por debajo del nivel de detección de los métodos analíticos generalmente aplicables, con un contenido de benceno de menos del 0,2 %(v/v) y un contenido de etanol inferior al 0,17 %(v/v), en donde
el biocomponente se deriva de la biomasa y contiene hidrocarburos únicamente con los átomos de carbono de origen no antropogénico, y a continuación
preparar la mezcla de combustible para motores de ignición por chispa que comprende los hidrocarburos del petróleo, el biocomponente, los compuestos de oxígeno, y
los aditivos de refinado seleccionados entre detergentes, antioxidantes, aditivos anticorrosión y otros que mejoran las características de rendimiento,
en donde el biocomponente está presente en una cantidad de hasta el 85 % en volumen de la mezcla de combustible total.

2. El método, según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la mezcla de combustible para motores de ignición por chispa comprende del 5 al 10 % en volumen del biocomponente.

3. El método, según la reivindicación 1, **caracterizado por que** las mezclas de combustible comprenden, como el compuesto de oxígeno, éteres en cantidades de hasta el 15 % en volumen.