

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 446 917**

51 Int. Cl.:

C10G 29/20 (2006.01)

C10L 1/22 (2006.01)

C10L 1/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2004 E 04710238 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2014 EP 1713885**

54 Título: **Hidrocarburos con niveles reducidos de mercaptanes y método y composición de utilidad para su preparación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.03.2014

73 Titular/es:

**BAKER HUGHES INCORPORATED (100.0%)
2929 ALLEN PARKWAY SUITE 2100
HOUSTON, TX 77019, US**

72 Inventor/es:

**SCHILD, JOHN, A. y
CAPPEL, WELDON, JOHN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 446 917 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).

DESCRIPCION

Hidrocarburos con niveles reducidos de mercaptanes y método y composición de utilidad para su preparación

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

5 Esta invención se refiere a hidrocarburos que tienen niveles reducidos de mercaptanes y a un método y composición para la preparación de los hidrocarburos con niveles reducidos de mercaptanes. Esta invención se refiere particularmente al tratamiento de hidrocarburos con una composición barredora de mercaptanes para reducir los niveles de mercaptanes en los hidrocarburos.

2. Estado de la técnica

10 Los mercaptanes, una fuente de "acidez agria", pueden estar presentes tanto en crudos de petróleo como en los combustibles producidos con los mismos. Estos compuestos, que tienen la fórmula general:



15 en donde R es un grupo alquilo u otro grupo orgánico, son en general indeseables dado que los mismos tienen un olor muy desagradable y pueden tener un impacto negativo sobre el medioambiente. Por ejemplo, en Manitoba Canadá las reglamentaciones federales y provinciales establecen 0,5 partes por millón (0,5 ppm) como la concentración permisible en el aire.

20 Los crudos de petróleo y otros crudos son convertidos con suma frecuencia en productos acabados en la refinería como productos combustibles. Normalmente, los productos combustibles producidos son gasolina, combustibles de destilados tales como aceites diesel y combustibles para calefacción, combustibles para barcos o combustibles residuales. Las torres de destilación atmosférica y en vacío se emplean para separar el crudo en fracciones de intervalo estrecho de ebullición. Una unidad de cracking catalítico craquea el gasóleo de vacío de alto punto de ebullición en una mezcla que va desde gases ligeros a alquitranes muy pesados y coque. En general, los residuos indestilables del crudo virgen muy pesados que tienen puntos de ebullición por encima de 1.100° F (593° C) se mezclan en fuelóleo residual o se craquean térmicamente para producir productos más ligeros en un reductor de la viscosidad o coquizador.

25 Los productos de cabeza o destilados en el proceso de refino contienen generalmente muy poco, y acaso nada, de sulfuro de hidrógeno, pero pueden contener componentes de azufre encontrados en el crudo, incluyendo mercaptanes. Sin embargo, se encuentran cantidades importantes de mercaptanes y otros compuestos de órgano-azufre en las colas de la torre de destilación en vacío, que pueden mezclarse en gasóleos y fuelóleos. Es por este motivo que los mercaptanes están presentes frecuentemente en combustibles para barcos.

30 Para los fines de la presente invención, "óleo" quiere dar a entender los productos hidrocarbonados sin refinar y refinados derivados del petróleo o de la licuefacción de carbón, ambos de los cuales contienen compuestos de azufre. De este modo, el término "óleo" incluye particularmente combustibles a base de petróleo, condensado de la cabeza del pozo así como crudo que puede estar contenido en instalaciones de almacenamiento en el campo de producción y transportado desde aquellas instalaciones mediante barcazas, oleoductos, petroleros o camiones hacia los tanques de almacenamiento de la refinería o alternativamente, pueden ser transportados directamente desde las instalaciones de producción a través de oleoductos hacia los tanques de almacenamiento de la refinería. El término "óleo" también incluye productos refinados, intermedios y finales, producidos en una refinería, incluyendo destilados tales como gasolina, combustibles de destilación, aceites y combustibles residuales.

40 Los combustibles refinados han de encontrarse dentro de las especificaciones respecto a mercaptanes para su comercialización. En el procesado de crudos, es deseable eliminar o reducir las emisiones atmosféricas de mercaptanes nocivos o de otros compuestos de órgano-azufre asociados con crudos que contienen azufre, con el fin de mejorar la calidad del aire medioambiental en las refinerías. Igualmente, es deseable eliminar o reducir mercaptanes en combustibles, particularmente en combustibles para petroleros. Por ejemplo, los barcos grandes, uno de los principales usuarios de combustibles para petroleros, pueden tener dificultades con las regulaciones medioambientales en ciertos puntos.

45 Se han realizados esfuerzos en el pasado para desazufrar combustibles en los que estaban presentes compuestos de azufre. La EP 0 538 819 de Roof, et al., describe que los crudos agrios que contienen grupos sulfhidrido pueden ser tratados con una cantidad eficaz de un vapor de sulfuro de hidrógeno desazufrante para reducir el compuesto de amonio cuaternario. Se dice que los compuestos descritos en esta referencia son especialmente adecuados para

combustibles residuales pesados de alto punto de ebullición en condiciones de mezcla poco intensa. La EP 0 067 036 describe similarmente hidróxidos de amonio cuaternario como barredores de mercaptanes.

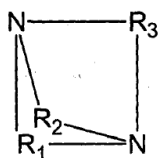
5 La WO-0234863 de Munson describe otro método para eliminar mercaptanes presentes en corrientes hidrocarbonadas. En esta referencia, se describe el uso de sales metálicas básicas que reaccionan con mercaptanes para formar mercaptidas. Las sales metálicas son disueltas o suspendidas en líquidos iónicos, los cuales tienden a tener ninguna presión de vapor virtualmente. Una vez que las mercaptidas son adsorbidas en el líquido iónico, la corriente hidrocarbonada desmercaptanizada puede ser separada, por ejemplo por destilación, decantación o separación por gravedad. Las mercaptidas pueden ser entonces oxidadas, por ejemplo, por oxidación al aire, para formar disulfuros. Los disulfuros son insolubles en los líquidos iónicos y se pueden separar fácilmente.

10 Otra referencia en este campo técnico es EP 0 499 743 de Frame, et al., la cual también corresponde a US 5 064 525. En esta referencia se describe el uso de un procedimiento en dos etapas para desazufrar una fracción hidrocarbonada agria que contiene mercaptanes terciarios y mercaptanes primarios o secundarios. En una etapa, los mercaptanes presentes en la fracción hidrocarbonada agria son reaccionados con hidrógeno en fase líquida y en presencia de un catalizador de hidrogenolisis selectivo para hidrogenolizar selectivamente los mercaptanes terciarios. En otra etapa, los mercaptanes primarios y/o secundarios son oxidados haciéndolos reaccionar con un agente oxidante en presencia de un catalizador de oxidación y un componente básico.

20 Una referencia antigua en este campo técnico es US 3 144 403 de Jacob. En esta referencia se describe un procedimiento para reducir el contenido en mercaptanes de hidrocarburos por oxidación de los mercaptanes a disulfuros. En este procedimiento, los hidrocarburos que contienen mercaptanes se ponen en contacto con un agente desazufrante inhibidor de fenilendiamina y oxígeno en presencia de un catalizador alcalino que consiste esencialmente en una resina sólida de intercambio aniónico. El procedimiento incluye además separar los hidrocarburos que tienen un contenido reducido en mercaptanes de la resina sólida.

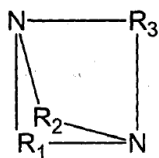
La WO 9802501 describe el uso de oxazolidina en un método para reducir mercaptanes en un hidrocarburo.

25 La presente invención consiste en un método para reducir la concentración de mercaptanes en un hidrocarburo que comprende mezclar una composición útil para reducir la concentración de mercaptanes en hidrocarburos que comprende: (A) un primer componente que tiene la fórmula general:



30 en donde: (i) R_1 , R_2 y R_3 son independientemente grupos alquilo saturados o insaturados y (ii) al menos dos de R_1 , R_2 y R_3 incluyen una cadena de al menos dos átomos de carbono enlazada a los dos átomos de N; y (B) un segundo componente que comprende un aceptor nucleofilo, en donde dicho aceptor nucleofilo es un epóxido; con un hidrocarburo que tiene una primera concentración de mercaptanes mayor de 0 bajo condiciones de reacción suficientes para producir un hidrocarburo que tiene una segunda concentración de mercaptanes que es menor que la primera concentración de mercaptanes.

35 Según otro aspecto más, la presente invención consiste en un hidrocarburo que tiene una concentración reducida de mercaptanes que comprende el producto de mezclar una composición útil para reducir la concentración de mercaptanes en hidrocarburos que comprende: (A) un primer componente que tiene la fórmula general:



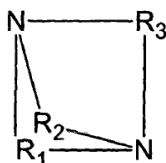
40 en donde: (i) R_1 , R_2 y R_3 son independientemente grupos alquilo saturados o insaturados y (ii) al menos dos de R_1 , R_2 y R_3 incluyen una cadena de al menos dos átomos de carbono enlazada a los dos átomos de N; y (B) un segundo componente que comprende un aceptor nucleofilo, en donde dicho aceptor nucleofilo es un epóxido; con un hidrocarburo que tiene una primera concentración de mercaptanes mayor de 0 bajo condiciones de reacción suficientes para producir un hidrocarburo que tiene una segunda concentración de mercaptanes que es menor que la primera concentración de mercaptanes.

Descripción de las modalidades preferidas

Para los fines de la presente invención, un hidrocarburo es cualquier crudo a base de petróleo o carbón o productos producidos a partir de un crudo a base de petróleo o carbón en donde los mercaptanes, si están presentes, serían indeseables. Por ejemplo, el hidrocarburo puede ser un crudo, pero también puede ser un fuelóleo tal como un

5 petróleo combustible para barcos u otro producto producido a partir de crudo.

En la práctica del método de la presente invención, un hidrocarburo se mezcla con una composición útil para reducir la concentración de mercaptanes en hidrocarburos. La composición útil para reducir la concentración de mercaptanes en hidrocarburos de la presente invención tiene al menos dos componentes. El primer componente es un compuesto diazo que tiene la fórmula general:



10 en donde: (i) R_1 , R_2 y R_3 son independientemente grupos alquilo saturados o insaturados y (ii) al menos dos de R_1 , R_2 y R_3 incluyen una cadena de al menos dos átomos de carbono enlazada a los dos átomos de N. Un ejemplo del primer componente es trietilendiamina que también se conoce como 1,4-diazabicyclo (2.2.2)octano y DABCO. Otros

15 compuestos diazo útiles como el primer componente de la presente invención incluyen, pero no de forma limitativa, el grupo consistente en: 1,8-diazabicyclo (5.4.0)undec-7-eno, 1,5-diazabicyclo(4.3.0)non-5-eno y mezclas de los mismos. En la presente invención se puede emplear cualquier compuesto diazo que tiene la fórmula general del primer componente. También se pueden emplear mezclas de tales compuestos.

La composición útil para reducir la concentración de mercaptanes en hidrocarburos de la presente invención tiene un

20 segundo componente que es un aceptor nucleófilo. Los aceptores nucleófilos son a veces referidos también como donadores de protones. Para los fines de la presente invención, el aceptor nucleófilo de la presente invención es un epóxido.

El epóxido es con preferencia un epóxido C_6-C_{24} . En una modalidad, el aceptor nucleófilo de la presente invención es un epóxido $C_{12}-C_{16}$. En otra modalidad, el aceptor nucleófilo de la presente invención es un epóxido $C_{20}-C_{24}$. En otra modalidad más, el aceptor nucleófilo de la presente invención es un epóxido C_2-C_8 . Ejemplos de epóxidos

25 incluyen, pero no de forma limitativa, 1,2-epoxihexadecano, 1,2-epoxidodecano, 1,2-epoxioctano, 1,2-epoxibutano y mezclas de los mismos.

En el método de la presente invención, los dos componentes de la composición de la presente invención se mezclan con un hidrocarburo que tiene una primera concentración de mercaptanes mayor de 0 bajo condiciones de reacción

30 suficientes para producir un hidrocarburo que tiene una segunda concentración de mercaptanes que es menor que la primera concentración de mercaptanes. Los dos componentes se pueden emplear en una relación molar de 1:1 aproximadamente, pero también se pueden emplear en una relación molar de 1:99 a 99:1. Se cree que el aceptor nucleófilo se consume durante la reducción de los mercaptanes, de manera que se puede emplear un exceso del aceptor nucleófilo con una relación molar del componente diazo a aceptor nucleófilo de 1:10, siendo preferible en una modalidad, pero también en otra modalidad se prefiere una relación molar de 1:5. La cantidad usada variará en

35 función de la concentración inicial de mercaptanes en el hidrocarburo a tratar y del nivel deseado que ha de estar presente después del tratamiento. Pero preferentemente esta cantidad será de 10 a 1.000 partes por millón (ppm). En ciertas modalidades de la presente invención, este intervalo será de 100 a 900 ppm. En otras modalidades, el intervalo será de 100 a 200 ppm.

El componente diazo y el componente aceptor nucleófilo de la composición de la presente invención se pueden

40 añadir a un hidrocarburo de manera simultánea, secuencial o incluso de manera secuencial con un retardo entre las adiciones. Este último modo de adición queda limitado a la situación en donde no existe material desactivante en el hidrocarburo a tratar. Cuando se añaden de manera simultánea, es conveniente que los dos componentes se encuentren en forma de una solución o suspensión en un disolvente. Cuando se emplea un disolvente, con preferencia es un disolvente orgánico tales como xilenos y similares. Una modalidad de la presente invención incluye

45 SOLVESSO 100 como disolvente que es un disolvente aromático suministrado por Imperial Oil Ltd. En una modalidad, el disolvente se selecciona de manera que sea compatible con el hidrocarburo a tratar.

En una modalidad de la presente invención, se emplea un alcohol como parte del disolvente para incrementar la compatibilidad del primer componente. Alcoholes útiles para esta función de la presente invención incluyen, pero no de forma limitativa, el grupo consistente en dipropilenglicol, 1,4-butanodiol, iso-propanol y mezclas de los mismos.

50 Los alcoholes útiles en la presente invención son tanto polares con solubles en aceite.

En la puesta en práctica del método de la presente invención, la composición útil para reducir la concentración de mercaptanes en hidrocarburos se mezcla con un hidrocarburo utilizando cualquier método de mezcla conocido para los expertos en la materia que sea de utilidad en la mezcla de hidrocarburos. Según una modalidad, la composición de la presente invención se mezcla con un hidrocarburo empleando un mezclador en la línea de producción de un combustible en una refinería. En otra modalidad, la composición de la presente invención se mezcla con un hidrocarburo empleando una bomba de reciclo y un tanque de retención. Según otra modalidad más de la presente invención, la composición de la presente invención se añade a un cargamento de combustible y el movimiento del cargamento se utiliza para mezclar el combustible y la composición.

Sin por ello quedar limitado a teoría alguna, se cree que la composición de la presente invención funciona en un procedimiento en varias etapas para reducir la concentración de mercaptanes en hidrocarburos. En una primera etapa, se cree que el componente diazo forma una sal con el mercaptán. En una etapa posterior, el aceptor nucleófilo reacciona entonces con la sal para formar un sulfuro, alcohol y regenerar el componente diazo. A este mecanismo se pueden añadir etapas intermedias adicionales.

La composición de la presente invención está dirigida hacia la separación de mercaptanes y no de sulfuro de hidrógeno. El componente diazo de la composición de la presente invención reaccionará con sulfuro de hidrógeno para formar una sal, pero el compuesto diazo no se regenera, con lo que el sulfuro de hidrógeno puede desactivar o hacer que la composición de la presente invención sea ineficaz. Por tanto, en la puesta en práctica del método de la presente invención, es deseable separar sulfuro de hidrógeno, si está presente, empleando un barredor de sulfuro de hidrógeno. Una ventaja de la presente invención en comparación con tales barredores y otras composiciones convencionales reductoras de mercaptanes, es que la composición de la presente invención no causa, en muchos casos, turbidez o formación de color. Esto puede ser una ventaja en ciertas aplicaciones. La composición de la presente invención también puede incluir aditivos tales como, por ejemplo, peróxidos para inhibir o eliminar el color.

EJEMPLOS

Los siguientes ejemplos se ofrecen para ilustrar la presente invención. Los ejemplos no intentan limitar el alcance de la presente invención y a este respecto no deberán ser considerados como tales. Las cantidades son en partes en peso o porcentajes en peso, salvo que se indique lo contrario.

EJEMPLO 1

Modelo

Una muestra de 1.000 g de gasolina se mezcla con 0,24 g de 1-propanotiol. La muestra se retiene entonces durante 4 horas a 78° F (35,6° C) y se toma una parte alícuota para su ensayo respecto a mercaptanes como [S]. La muestra se retiene durante 20 horas más y a la misma temperatura y se toma una segunda parte alícuota para su ensayo respecto a mercaptanes como [S] empleando ASTM D3227. Los resultados se muestran a continuación en la tabla 1. Una muestra de gasolina, preparada como en este modelo, se trata adicionalmente con 500 ppm de un aditivo preparado empleando 25 g de dipropilenglicol, 25 g de xileno, 5 g de trietilendiamina y 45 g de 1,2-epoxihexadecano. A continuación se trata y ensaya de manera sustancialmente idéntica a la indicada para el modelo y los resultados se ofrecen a continuación en la tabla 1.

EJEMPLO 2

Se repite el ejemplo 1 de una manera sustancialmente idéntica excepto que se emplean 24,1 g de dipropilenglicol, 24,1 g de xileno, 8,4 g de trietilendiamina y 43,4 g de 1,2-epoxihexadecano. Los resultados se ofrecen a continuación en la tabla 1.

EJEMPLO 3

Se repite el ejemplo 1 de una manera sustancialmente idéntica excepto que se emplean 15 g de dipropilenglicol, 35 g de xileno, 5 g de trietilendiamina y 45 g de 1,2-epoxihexadecano. Los resultados se ofrecen a continuación en la tabla 1.

EJEMPLO 4

Se repite el ejemplo 1 de una manera sustancialmente idéntica excepto que se emplean 19,88 g de dipropilenglicol, 30,12 g de xileno, 6,63 g de trietilendiamina y 43,37 g de 1,2-epoxihexadecano. Los resultados se ofrecen a continuación en la tabla 1.

EJEMPLO COMPARATIVO 1

Se repite el ejemplo 1 de una manera sustancialmente idéntica excepto que para preparar el aditivo no se utiliza dipropilenglicol o trietilendiamina. En su lugar, el aditivo se prepara empleando 37,5 g de xileno, 12,5 g de piperidina y 50 g de 1,2-epoxihexadecano. Los resultados se ofrecen a continuación en la tabla 1.

5

Tabla 1

Muestra ID	Dipropilenglicol %	Xileno %	Trietilendiamina %	1,2-epoxihexadecano %	Piperidina %	[S] ppm 4 horas	[S] ppm 24 horas
Modelo	-	-	-	-	-	107,8	109,7
Ej. 1	25	25	5	45	-	87,5	47,2
Ej. 2	24,1	24,1	8,4	43,4	-	79,16	38,1
Ej. 3	15	35	5	45	-	82,8	60,3
Ej. 4	19,8	30,1	6,6	43,4	-	64,3	34,3
Ej. Com. 1	-	37,5	-	50	12,5	108,3	85,2

EJEMPLO 5

Modelo

10 Una muestra de gasolina se retiene durante 4 horas a 78° F (35,6° C) y se toma una parte alícuota para su ensayo respecto a mercaptanes como [S] empleando ASTM D3227. Los resultados se ofrecen a continuación en la tabla 2.

Se prepara una muestra de gasolina como en este modelo y se trata adicionalmente con 500 ppm de un aditivo preparado empleando 19,9 g de dipropilenglicol, 33,7 g de xileno, 6,8 de trietilendiamina y 43,4 g de 1,2-epoxihexadecano. Se ensaya de una manera sustancialmente idéntica a la del modelo y los resultados se ofrecen a continuación en la tabla 2.

15

Tabla 2

Muestra ID	Dipropilenglicol %	Xileno %	Trietilendiamina %	1,2-epoxihexadecano %	[S] ppm 4 horas
Modelo	-	-	-	-	6,4
Ej. 5	25	25	5	45	1,6

EJEMPLO 6

Modelo

20 Una muestra de 900 g de gasolina se mezcla con 0,21 g de 1-propanotiol. La muestra se retiene entonces durante 4 h a 78° F (35,6° C) y se toma una parte alícuota que se ensaya respecto a mercaptanes como [S] empleando ASTM D3227. La muestra se retiene durante 20 h más a la misma temperatura y se toma una segunda parte alícuota que se ensaya respecto a mercaptanes como [S] empleando ASTM D3227. Los resultados se ofrecen a continuación en la tabla 3.

25 Una muestra de gasolina preparada como en este modelo se trata adicionalmente con 500 ppm de un aditivo preparado usando 15,7 g de dipropilenglicol, 43,5 g de A-150(un disolvente aromático), 5,2 de trietilendiamina, 1,3 g de hidroperóxido de cumeno y 34,2 g de 1,2-epoxihexadecano. Se trata y ensaya de una manera sustancialmente idéntica al modelo y los resultados se ofrecen a continuación en la tabla 3.

EJEMPLO 7

30 Se repite el ejemplo 6 de una manera sustancialmente idéntica excepto que se emplean 15,9 g de dipropilenglicol, 44,1 g de A-150, 5,3 g de trietilendiamina y 34,7 g de 1,2-epoxihexadecano. Los resultados se ofrecen a continuación en la tabla 3.

EJEMPLO 8

5 Se repite el ejemplo 6 de una manera sustancialmente idéntica excepto que se emplean 19,9 g de dipropilenglicol, 33,7 g de xileno, 6,6 g de trietilendiamina y 43,4 g de 1,2-epoxihexadecano. Los resultados se ofrecen a continuación en la tabla 3.

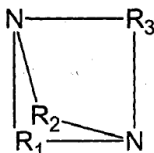
Tabla 3

Muestra ID	Dipropilenglicol %	Disolvente %	Trietilen-diamina %	1,2-epoxihexadecano %	Hidro-peróxido de cumeno %	[S] ppm 4 horas	[S] ppm 24 horas
Modelo	-	-	-	-	-	139	136
Ej. 6	15,7	43,5 ^a	5,2	34,2	1,3	91	83
Ej. 7	15,9	44,1 ^a	5,3	34,7	-	109	72
Ej. 8	15,9	44,1 ^b	5,3	34,7	--	90	76
^a Disolvente es A- 150							
^b Disolvente es xileno							

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para reducir la concentración de mercaptanes en un hidrocarburo que comprende mezclar una composición con un hidrocarburo que tiene una primera concentración de mercaptanes mayor de 0 bajo condiciones de reacción suficientes para producir un hidrocarburo que tiene una segunda concentración de mercaptanes que es menor que la primera concentración de mercaptanes, en donde dicha composición comprende:

(A) un primer componente que tiene la fórmula general:



- 10 en donde: (i) R₁, R₂ y R₃ son independientemente grupos alquilo saturados o insaturados y (ii) al menos dos de R₁, R₂ y R₃ incluyen una cadena de al menos dos átomos de carbono enlazada a los dos átomos de N;

(B) un segundo componente que comprende un aceptor nucleófilo, en donde dicho aceptor nucleófilo es un epóxido.

2. Método según la reivindicación 1, en donde la composición está presente en una concentración de 10 a 1.000 partes por millón (ppm).
- 15 3. Método según la reivindicación 2, en donde la composición está presente en una concentración de 100 a 900 ppm.
4. Método según la reivindicación 2, en donde la composición está presente en una concentración de 100 a 200 ppm.
5. Método según la reivindicación 1, en donde la composición se mezcla con el hidrocarburo empleando un mezclador en la línea de producción.
- 20 6. Método según la reivindicación 1, en donde la composición se mezcla durante el transporte.
7. Método según la reivindicación 1, que comprende además las etapas de determinar el contenido en sulfuro de hidrógeno del hidrocarburo y utilizar un barredor de sulfuro de hidrógeno para reducir el nivel de sulfuro de hidrógeno antes de mezclar el hidrocarburo con la composición.
- 25 8. Un hidrocarburo que tiene una concentración reducida de mercaptanes que comprende el producto de mezclar una composición como la utilizada en el método de la reivindicación 1 con un hidrocarburo que tiene una primera concentración de mercaptanes mayor de 0 bajo condiciones de reacción suficientes para producir un hidrocarburo que tiene una segunda concentración de mercaptanes y es menor que la primera concentración de mercaptanes.
9. Un hidrocarburo según la reivindicación 8, en donde el hidrocarburo es un fuelóleo
10. Un hidrocarburo según la reivindicación 9, en donde el hidrocarburo es un fuelóleo residual.