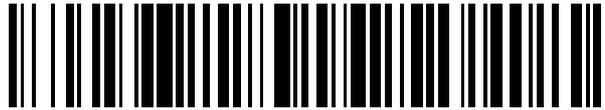


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 779 224**

51 Int. Cl.:

C10G 45/00 (2006.01)

C10G 47/26 (2006.01)

C08F 255/04 (2006.01)

C10L 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.01.2015 PCT/US2015/013702**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.08.2015 WO15119850**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2015 E 15746577 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 3102654**

54 Título: **Antiincrustantes para usar en fluidos hidrocarbonados**

30 Prioridad:

05.02.2014 US 201461935931 P
29.01.2015 US 201514608848

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

14.08.2020

73 Titular/es:

BAKER HUGHES, A GE COMPANY, LLC (100.0%)
17021 Aldine Westfield
Houston, TX 77073, US

72 Inventor/es:

OVASKAINEN, OSSI V. y
RESPINI, MARCO

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 779 224 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

Antiincrustantes para usar en fluidos hidrocarbonados

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a métodos y composiciones para añadir una cantidad eficaz de al menos un antiincrustante a un fluido hidrocarbonado que tiene al menos un componente que puede ocasionar incrustaciones y, más específicamente, se refiere a fluidos hidrocarbonados corriente arriba, dentro y/o corriente abajo de una unidad de hidrocracking de lecho fluidizado de borboteo (o “de ebullición”).

Antecedentes

A medida que aumente el precio o la escasez de petróleo crudo de alta calidad, habrá una demanda cada vez mayor para hallar formas de explotar mejor las materias primas de inferior calidad y extraer los valores calóricos de las mismas. Las materias primas de menor calidad pueden tener cantidades relativamente altas de componentes que puede causar incrustaciones, tales como asfaltenos, coque y precursores de coque, que son difíciles de procesar y que habitualmente ocasionan incrustaciones de los equipos de hidroprocesamiento y de catalizadores convencionales. A medida que se va disponiendo de modos más económicos de procesar las materias primas de baja calidad, dichas materias primas pueden posiblemente alcanzar, o incluso superar, los aceites crudos de mayor calidad, en un futuro no demasiado distante, como fuente principal de combustibles fósiles refinados utilizados para el uso de automóviles, camiones, equipos agrícolas, aviones y otros vehículos que dependen de la combustión interna.

El hidrocracking se utiliza en la industria del petróleo para procesar petróleo crudo y/u otros productos de petróleo para uso comercial mediante la prevención o inhibición de las incrustaciones ocasionadas por los componentes que pueden ocasionar incrustaciones. El hidrocracking es un proceso de craqueo catalítico que utiliza una presión parcial elevada de gas hidrógeno para purificar la corriente de hidrocarburo. El hidrocracking de lecho fluidizado de borboteo es un tipo de hidrocracking que se puede utilizar para la conversión de aceite residual del proceso de destilación del petróleo, y los aparatos de hidrocracking de lecho fluidizado de borboteo pueden tener una adición y/o retirada continua de catalizadores. Sin embargo, el hidrocracking está sujeto a precipitación de asfalteno cuando se retiran o convierten los compuestos saturados y aromáticos contenidos en el fluido hidrocarbonado que contiene los asfaltenos en solución, algo que está favorecido por las propiedades químicas de solubilidad del asfalteno. Las incrustaciones pueden producirse corriente abajo del reactor de hidrocracking de lecho fluidizado de borboteo, tal como en las áreas de la corriente inferior, fondos de columna atmosférica, fondos de columna de vacío, hornos de columna de vacío, separadores de presión alta y media, y lo similar. Un alto grado de incrustaciones puede dar lugar a imprevistos debidos a interrupciones, tiempos de parada y pérdida de producción y, por consiguiente, mayores costes de funcionamiento.

Los índices de reacción de conversión (craqueo térmico), que dan lugar a incrustaciones debidas a la descomposición de asfalteno, aumentan más rápidamente al aumentar las temperaturas en comparación con las reacciones de saturación de hidrógeno que inhiben la formación de sedimentos. Por tanto, las temperaturas y conversiones superiores a límites predeterminados pueden dar lugar a sedimentos incontrolados y a generación de coque. Sin embargo, el funcionamiento por debajo de los límites predeterminados da lugar únicamente a una pérdida de conversión sin mayores ventajas en términos de control de la deposición de sedimentos y duración de los ciclos.

Los asfaltenos se definen del modo más habitual como la parte de petróleo que es soluble en xileno y tolueno, pero insoluble en heptano o pentano. Los asfaltenos existen en el crudo tanto como especies solubles como en forma de dispersiones coloidales estabilizadas por otros componentes en el crudo. Los asfaltenos tienen pesos moleculares más altos y son fracciones más polares del crudo, y pueden precipitar con cambios de presión, temperatura y composición en el crudo como resultado de la mezcla u otro procesamiento mecánico o físicoquímico. La precipitación y la deposición de asfaltenos pueden causar problemas en depósitos subterráneos, instalaciones de producción y exploración, instalaciones de transporte intermedias, refinerías y en operaciones de mezclado de combustible. En instalaciones de producción de petróleo, la precipitación y deposición de asfaltenos puede producirse en regiones, pozos, líneas de flujo, separadores y otros equipos cerca del yacimiento petrolífero. Una vez depositados, los asfaltenos presentan numerosos problemas para los productores de aceite crudo. Por ejemplo, los depósitos de asfalteno pueden taponar los tubos descendentes, pozos, obtener tuberías e interferir en el funcionamiento de las válvulas de cierre de seguridad, y equipo separador. Los asfaltenos han ocasionado problemas en procesos de refinería tales como equipos de desalación, unidades de precalentamiento para destilación y coquizadores.

Además del carbono y del hidrógeno en la composición, los asfaltenos pueden contener especies de nitrógeno, oxígeno y azufre, y también pueden contener especies de metal, tales como níquel, vanadio y hierro. Se sabe que los asfaltenos típicos tienen diferentes solubilidades en el propio fluido de formación o en determinados disolventes como el disulfuro de carbono o disolventes aromáticos, tales como el benceno, el tolueno, el xileno, y lo similar. Sin embargo, los asfaltenos son insolubles en disolventes como los compuestos parafínicos incluidos, aunque no de forma limitativa, el pentano, el heptano, el octano, etc. La estabilidad de los asfaltenos puede incluso alterarse mezclando fluidos derivados de hidrocarburos, es decir, por ejemplo, mezclando dos tipos de aceites crudos, dos tipos de aceite de pizarra, condensados y otros, de distintos orígenes a determinadas relaciones, ya que las

propiedades químicas de los fluidos derivados de hidrocarburos de distintas fuentes puede ser incompatible e inducir la desestabilización de los asfaltenos en los mismos. En ejemplos no limitativos, tal como durante el refinado o mezcla de combustible, pueden mezclarse dos o más fluidos derivados de hidrocarburos. A veces, los cambios en las condiciones físicas son suficientes para inducir desestabilización o incluso la mezcla de fluidos derivados de hidrocarburos diferentes que tengan composiciones químicas incompatibles. Dicho de otro modo, aun sin que el fluido derivado de hidrocarburo, solo, tenga incrustantes desestabilizados ni el fluido derivado de hidrocarburo actúe como aditivo desestabilizante por sí mismo, el mezclado o la mezcla de dos o más fluidos hidrocarbonados puede desestabilizar los antiincrustantes presentes en cualquiera de los fluidos derivados de hidrocarburos.

El coque es una parte orgánica insoluble del petróleo crudo, residuos de destilación, o residuos de los procesos de conversión térmica/catalítica, incluidos, por ejemplo, aunque no de forma limitativa, alquitrán visbreaker o residuo de refinador LC/aceite H. El coque puede tener polyaromatic hydrocarbons (hidrocarburos poliaromáticos - PAH) dispersados en el mismo con una estructura de anillo de aproximadamente 4 a aproximadamente 5 o más anillos aromáticos condensados.

Los precursores de coque son los fragmentos que componen el coque. Frecuentemente se forman mediante craqueo térmico, procesos de desalquilación y/o deshidrogenación comúnmente usados para descomponer moléculas orgánicas complejas. Son apenas solubles en el aceite crudo y/o residual, pero tienden a precipitar. Una vez que precipitan, los precursores de coque tienden a polimerizarse o conglomerarse y formar coque.

Por tanto, los incentivos para mitigar la incrustación durante el refinado son importantes. Existen costos elevados asociados con la interrupción de unidades de producción debido a los componentes de incrustación presentes dentro, así como al costo de limpieza de las unidades. Los antiincrustantes pueden crear un efecto aislante en la unidad de producción, reducir la eficacia y/o la reactividad, y lo similar. En cualquier caso, reduciendo la cantidad de incrustaciones se reduciría el costo de producción de fluidos hidrocarbonados y los productos derivados de los mismos.

Existe una necesidad constante de prevenir o inhibir las incrustaciones causadas por los componentes que pueden ocasionar incrustaciones en un fluido hidrocarbonado.

En US2013/270157 se describe un método para tratar una planta de petróleo o el equipo de la planta de petróleo durante un ciclo de la planta de petróleo. La US5110997 describe un proceso para prevenir incrustaciones del equipo utilizado en la fabricación de dicloruro de etileno. En US2010/160194 se describe una composición de aceite lubricante que comprende una composición de aditivo de succinimida tratada posteriormente. En US5433757 se describen aditivos dispersantes solubles en aceite útiles en composiciones oleaginosas. En US2007/221539 se describe un aceite crudo o producto obtenido a partir del mismo que comprende una resina de alquilfenol-aldehído.

Sumario

Se proporciona, en una forma, un método para prevenir o inhibir incrustaciones por parte de componentes que pueden ocasionar incrustaciones en un fluido hidrocarbonado según la reivindicación 1 y una composición de fluido tratada según la reivindicación 5.

Breve descripción de los dibujos

Fig. 1 es un flujo no limitativo de un fluido hidrocarbonado que ilustra los distintos puntos donde puede añadirse un antiincrustante según los métodos descritos en la presente descripción.

Descripción detallada

Se añade una cantidad eficaz de al menos un antiincrustante a un fluido hidrocarbonado que tiene al menos un componente que puede ocasionar incrustaciones. El o los componentes que puede(n) ocasionar incrustaciones es(son), o incluye(n), asfaltenos, precursores de coque, coque y combinaciones de los mismos. El antiincrustante permite prevenir o inhibir las incrustaciones debidas al o los componentes que puede(n) ocasionar incrustaciones en comparación con un fluido hidrocarbonado de cualquier otra manera idéntico sin el antiincrustante(s). En una realización no limitativa, el o los antiincrustante(s) puede(n) aumentar la dispersión de asfaltenos, precursores de coque y/o coque dentro del fluido hidrocarbonado. El uso del dispersante/antiincrustante se puede dosificar en el fluido de hidrocracking y reducir la agregación y/o precipitación de los componentes que pueden ocasionar incrustaciones. Los componentes que pueden ocasionar incrustaciones dispersados, tales como los fragmentos de radicales libres de asfaltenos, se pueden hidrogenar/saturar con mayor facilidad mediante el catalizador en un reactor de hidrocracking de lecho fluidizado de borboteo en una realización no limitativa.

Los componentes que ocasionan incrustaciones pueden o pueden no existir ya en el fluido hidrocarbonado antes del cracking de residuos (por ejemplo, hidrocracking) del fluido hidrocarbonado. En un ejemplo no limitativo, los asfaltenos pueden agrietarse y polimerizarse durante el proceso de reacción de hidrocracking. Por lo tanto, tanto si los asfaltenos están presentes en el fluido hidrocarbonado antes o después del hidrocracking, los asfaltenos pueden precipitarse o los asfaltenos pueden formar precursores de coque y, posiblemente, coque.

El fluido hidrocarbonado puede ser un fluido en reposo, o puede formar parte de una alimentación de hidrocarburos o fluido hidrocarbonado; el significado de “fluido hidrocarbonado” en la presente descripción comprende ambos. Los ejemplos no limitativos del fluido hidrocarbonado pueden ser o incluir un aceite crudo, un fluido de refinería y mezclas de los mismos. “Aceite crudo”, como se usa en la presente descripción, incluye emulsiones de agua en crudo, un fluido que es solo aceite crudo, y mezclas de los mismos.

“Inhibir” significa en la presente descripción que el o los antiincrustante(s) puede(n) suprimir o reducir la cantidad de incrustaciones totales debidas a los componentes que ocasionan incrustaciones dentro del fluido hidrocarbonado, suponiendo que haya componentes que ocasionan incrustaciones presentes en el fluido. Es decir, para considerarlos eficaces, no es necesario que los métodos y composiciones que se describen en la presente descripción puedan prevenir completamente las incrustaciones, aunque una prevención completa es un objetivo deseable. Es más, las incrustaciones causadas por los componentes que pueden ocasionar incrustaciones se pueden prevenir o inhibir reduciendo la capacidad de los componentes que pueden ocasionar incrustaciones para polimerizarse o aglomerarse de cualquier otra manera, reduciendo la capacidad de los componentes que pueden ocasionar incrustaciones para formar depósitos o precipitados, y lo similar.

El o los antiincrustante(s) se añade(n) a la corriente de hidrocarburos en un lugar seleccionado del grupo que consiste en directamente a una alimentación para unidad de hidrocracking de lecho fluidizado de borboteo, a un separador, a una columna de destilación al vacío, a una columna de destilación atmosférica, y combinaciones de los mismos. El o los antiincrustante(s) se puede(n) añadir al fluido hidrocarbonado añadiendo el o los antiincrustante(s) a un fluxante de destilado mezclado con una alimentación de residuos de destilado, añadiendo el o los antiincrustante(s) a la alimentación para unidad de hidrocracking mediante una línea de alimentación conectada, y combinaciones de los mismos. El o los antiincrustante(s) se puede(n) añadir al fluido hidrocarbonado a una velocidad predeterminada, que puede ser una velocidad continua, un intervalo de velocidades, y combinaciones de los mismos. “Fluxante de destilado” se usa en la presente descripción en referencia a una fracción de destilación o destilado atmosférico o al vacío procedente de un proceso de conversión, tal como, aunque no de forma limitativa, gasolina, queroseno, aceite de gas, aceite de gas al vacío, gasóleo visbreaker, aceite de ciclo ligero de cracking catalítico en lecho fluidizado, aceite decantado de cracking catalítico en lecho fluidizado, y lo similar.

En la presente descripción, el término “hidrocracking” se define como un proceso cuyo propósito principal es reducir el intervalo de ebullición de una materia prima de aceite pesado y donde una parte sustancial de la materia prima se convierte en productos con intervalos de ebullición menores que los de la materia prima original. El hidrocracking generalmente implica la fragmentación de moléculas de hidrocarburos más grandes en fragmentos moleculares más pequeños que tienen un número menor de átomos de carbono y una mayor relación de hidrógeno a carbono. El hidrocracking puede implicar la formación de radicales libres de hidrocarburos durante la fragmentación, que puede ir seguida por la protección de los extremos o restos de radicales libres con hidrógeno. Los átomos de hidrógeno o radicales que reaccionan con los radicales libres de hidrocarburo durante el hidrocracking se pueden generar en o mediante sitios de catalizador activo de una unidad de hidrocracking de lecho fluidizado de borboteo.

El o los antiincrustante(s) comprende(n) una cadena principal de hidrocarburo unida a al menos un primer grupo funcional. La cadena principal de hidrocarburo se selecciona del grupo que consiste en una poli(alfa-olefina), un poliisobutileno, un copolímero de etileno-propileno, un copolímero de estireno-butadieno, un polimetilacrilato, un poliacrilato, y combinaciones de los mismos. El primer grupo funcional es un grupo polar. “Primer grupo funcional” se define en la presente descripción como un grupo funcional que está unido directamente a la cadena principal hidrocarbonada; puede haber un “primer grupo funcional” unido a la cadena principal hidrocarbonada, o puede haber más de un “primer grupo funcional” unido dependiendo del incrustante objetivo y de las condiciones operativas del fluido hidrocarbonado.

En otra realización no limitativa, el antiincrustante también puede tener o incluir al menos un segundo grupo funcional opcional unido al primer grupo funcional. El segundo grupo funcional puede ser un grupo polar y puede permitir que el antiincrustante prevenga o inhiba adicionalmente las incrustaciones ocasionadas por los componentes que pueden ocasionar incrustaciones en ausencia de un primer grupo funcional polar. En otras palabras, el segundo grupo funcional puede ser menos opcional cuando el primer grupo funcional no es un grupo funcional polar. Los ejemplos no limitativos del segundo grupo funcional pueden ser o incluir, aunque no de forma limitativa, un alcohol, una amina, un polialcohol, una poliamina y combinaciones de los mismos. Un “segundo” grupo funcional se define en la presente descripción como un grupo funcional que está unido directamente a al menos un primer grupo funcional; puede haber solo un “segundo grupo funcional” unido a uno o más grupo(s) funcional(es) primero(s), o puede haber más de un “segundo grupo funcional” unido a uno o más grupo(s) funcional(es) primero(s) dependiendo del incrustante objetivo y de las condiciones operativas del fluido hidrocarbonado.

El antiincrustante se selecciona del grupo que consiste en anhídrido succínico de poliisobutileno, copolímeros de anhídrido maleico polialquileno y combinaciones de los mismos.

La cantidad eficaz de o de los antiincrustante(s) está comprendida de aproximadamente 1 ppm, independientemente, a aproximadamente 10.000 ppm, con respecto al fluido hidrocarbonado total.

Alternativamente, la cantidad del o de los antiincrustante(s) puede estar comprendida de aproximadamente 10 ppm, independientemente, a aproximadamente 1.000 ppm; o de aproximadamente 50 ppm, independientemente, a aproximadamente 300 ppm en otra realización no limitativa. Como se usa en la presente descripción con respecto a un intervalo, “independientemente” significa que se puede utilizar cualquier umbral inferior junto con cualquier umbral superior para proporcionar un intervalo alternativo adecuado.

Las condiciones operativas del fluido hidrocarbonado pueden requerir que la temperatura, presión y lo similar estén dentro de un intervalo particular. En un ejemplo no limitativo, la temperatura del fluido hidrocarbonado puede estar comprendida de aproximadamente 25 °C, independientemente, a aproximadamente 500 °C, alternativamente de aproximadamente 50 °C, independientemente, a aproximadamente 250 °C. La presión que rodea el fluido hidrocarbonado puede estar comprendida de aproximadamente 0 bar (0 kPa), independientemente, a aproximadamente 250 bares (aproximadamente 25.000 kPa) alternativamente de aproximadamente 10 bares (1.000 kPa) independientemente a aproximadamente 200 bares (aproximadamente 20.000 kPa).

Volviendo ahora a las Figuras, la Fig. 1 es un flujo **100** no limitativo de un fluido de hidrocracking que ilustra los diversos puntos donde puede añadirse el antiincrustante; una flecha **50** representa cada ubicación. El antiincrustante se puede añadir en una cualquiera o en cualquier combinación de estas ubicaciones. El fluido hidrocarbonado puede atravesar al menos un reactor **20**, una sección **22** de separador, una columna **24** de destilación atmosférica, un calentador **26** de vacío y una columna **28** de destilación al vacío. En el punto del separador **22**, el fluido hidrocarbonado puede salir del flujo **100** a la unidad de purificación de hidrógeno, o el fluido hidrocarbonado puede continuar hacia la unidad **24** de destilación atmosférica. El fluido hidrocarbonado puede salir de la columna **24** de destilación atmosférica como producto, o el fluido hidrocarbonado puede continuar hacia el calentador **26** de vacío y la columna **28** de destilación al vacío. La columna **28** de destilación al vacío puede producir una alimentación **30** de columna de destilación al vacío que puede salir del flujo **100** como un producto, o bien el fluido hidrocarbonado puede atravesar de nuevo el flujo **100** no limitativo. El antiincrustante se puede dosificar o inyectar a un fluxante de destilado mezclado con una alimentación de residuos de destilado, añadir a la unidad **28** de destilación al vacío, añadir a la unidad **26** de destilación atmosférica, dosificar corriente arriba de o directamente al o a los reactor(es) **20**, añadir al separador **22**, y combinaciones de los mismos.

La cantidad eficaz de al menos un antiincrustante se añade a un fluido hidrocarbonado que tiene al menos un componente que puede ocasionar incrustaciones en una ubicación seleccionada del grupo que consiste en una alimentación para unidad de hidrocracking de lecho fluidizado de borboteo, un separador, una columna de destilación al vacío, una columna de destilación atmosférica, y combinaciones de los mismos.

La composición de fluido tratada comprende un fluido hidrocarbonado que tiene al menos un componente que puede ocasionar incrustaciones seleccionado de asfaltenos, precursores de coque, coque y combinaciones de los mismos; y al menos un antiincrustante seleccionado del grupo que consiste en anhídrido succínico de poliisobutileno, copolímeros de anhídrido maleico polialquileno y combinaciones de los mismos. El al menos un antiincrustante está presente dentro de la composición de fluido tratada en una cantidad que varía de 1 ppm a 10.000 ppm con respecto a la cantidad total del fluido hidrocarbonado. El fluido hidrocarbonado está presente dentro de una ubicación seleccionada del grupo que consiste en una alimentación para unidad de hidrocracking de lecho fluidizado de borboteo, un separador, una columna de destilación al vacío, una columna de destilación atmosférica, y combinaciones de los mismos; la composición de fluido tratada puede tener una menor cantidad de formación de incrustaciones por parte del o de los componente(s) que ocasionan incrustaciones que un fluido hidrocarbonado de cualquier otra manera idéntico pero sin el o los antiincrustantes.

Las expresiones “que comprende”, “comprendiendo” y “comprende” tal como se emplean a lo largo de las reivindicaciones significan “incluidos, aunque no de forma limitativa” e “incluye, aunque no de forma limitativa”, respectivamente.

REIVINDICACIONES

1. Un método para prevenir o inhibir incrustaciones ocasionadas por componentes que pueden ocasionar incrustaciones en un fluido hidrocarbonado, comprendiendo el método:
- 5 añadir una cantidad eficaz de al menos un antiincrustante a un fluido hidrocarbonado en una ubicación seleccionada del grupo que consiste en directamente a una alimentación para unidad de hidrocracking de lecho fluidizado de borboteo, a un separador, a una columna de destilación al vacío, a una columna de destilación atmosférica, y combinaciones de los mismos;
- 10 en donde el fluido hidrocarbonado comprende al menos un componente que puede ocasionar incrustaciones seleccionado de asfaltenos, precursores de coque, coque, y combinaciones de los mismos;
- 15 en donde el al menos un antiincrustante comprende una cadena principal hidrocarbonada y al menos un primer grupo funcional;
- 20 en donde la cadena principal hidrocarbonada se selecciona del grupo que consiste en una poli(alfa-olefina), un poliisobutileno, un copolímero de etileno-propileno, un copolímero de estireno-butadieno, un polimetilacrilato, un poliacrilato, y combinaciones de los mismos;
- 25 en donde el al menos un primer grupo funcional es un grupo polar; y en donde el al menos un antiincrustante se selecciona del grupo que consiste en anhídrido succínico de poliisobutileno, copolímeros de anhídrido maleico polialquileno, y combinaciones de los mismos;
- en donde la cantidad eficaz del al menos un antiincrustante está comprendida de 1 ppm a 10.000 ppm con respecto a la cantidad total del fluido hidrocarbonado.
2. El método de la reivindicación 1, en donde el al menos un antiincrustante se selecciona del grupo que consiste en copolímeros de anhídrido maleico polialquileno.
- 30 3. El método de la reivindicación 1 o 2, en donde la adición se produce añadiendo el al menos un antiincrustante a un fluxante de destilado mezclado con una alimentación de residuos de destilado.
4. El método de la reivindicación 1 o 2, en donde la adición del al menos un antiincrustante se produce a una velocidad seleccionada del grupo que consiste en una velocidad continua, un intervalo de
- 35 velocidades, y combinaciones de los mismos.
5. Una composición de fluido tratada que comprende:
- 40 un fluido hidrocarbonado que comprende al menos un componente que puede ocasionar incrustaciones seleccionado de asfaltenos, precursores de coque, coque, y combinaciones de los mismos; y al menos un antiincrustante que comprende una cadena principal hidrocarbonada y al menos un primer grupo funcional;
- 45 en donde la cadena principal hidrocarbonada se selecciona del grupo que consiste en una poli(alfa-olefina), un poliisobutileno, un copolímero de etileno-propileno, un copolímero de estireno-butadieno, un polimetilacrilato, un poliacrilato, y combinaciones de los mismos;
- en donde el al menos un primer grupo funcional es un grupo polar;
- en donde el al menos un antiincrustante se selecciona del grupo que consiste en anhídrido succínico de poliisobutileno, copolímeros de anhídrido maleico polialquileno, y combinaciones de los mismos; y
- 50 en donde el al menos un antiincrustante está presente dentro de la composición de fluido tratada en una cantidad que varía de aproximadamente 1 ppm a 10.000 ppm con respecto a la cantidad total del fluido hidrocarbonado.
6. La composición de la reivindicación 5, en donde el al menos un antiincrustante se selecciona del grupo que consiste en copolímeros de anhídrido maleico polialquileno.

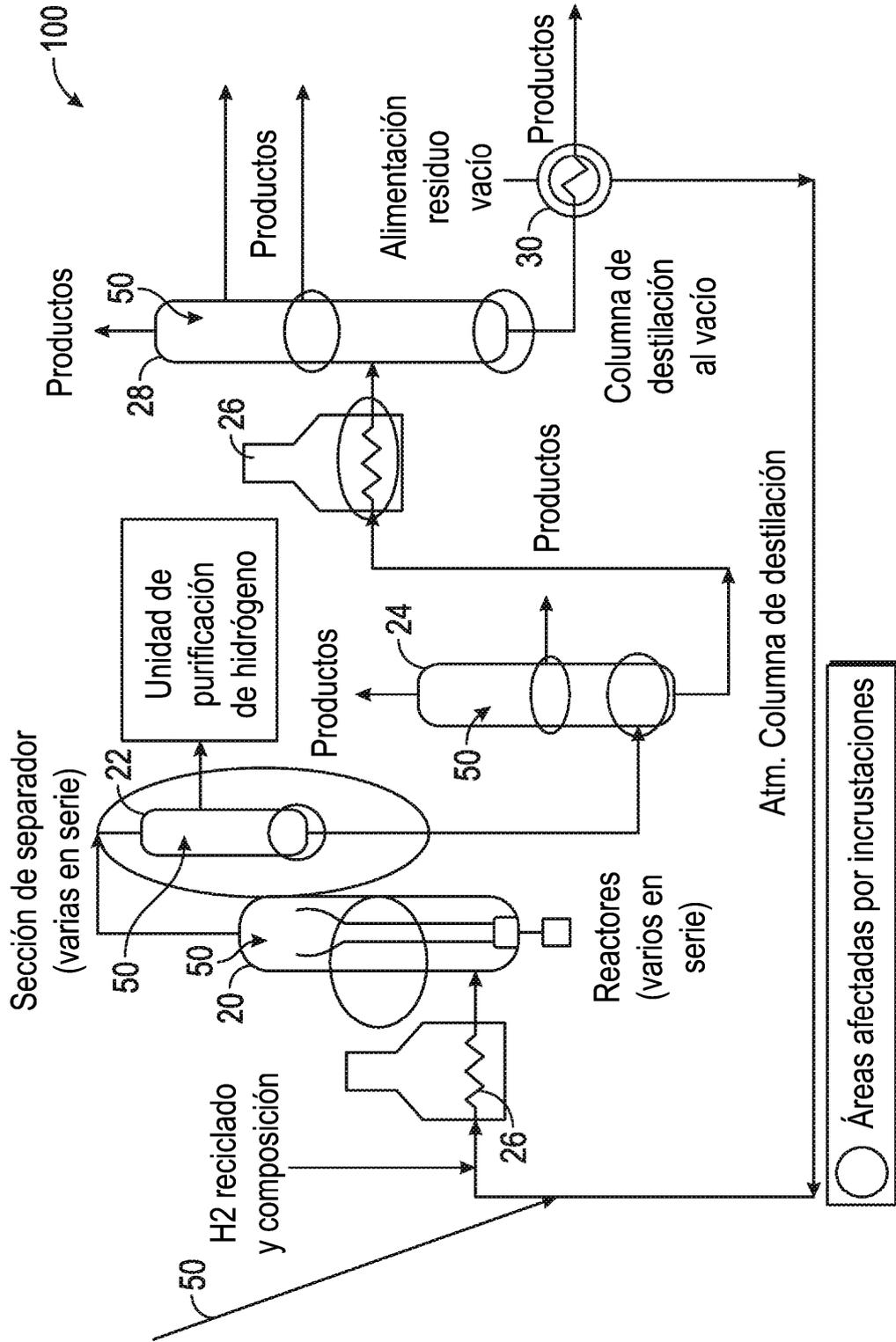


FIG. 1