

02 14503

295

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación: 02014503 00000000

Folios: 20

Fecha (H20): 2002-02-20 17:35:02

Trámite: 032 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC

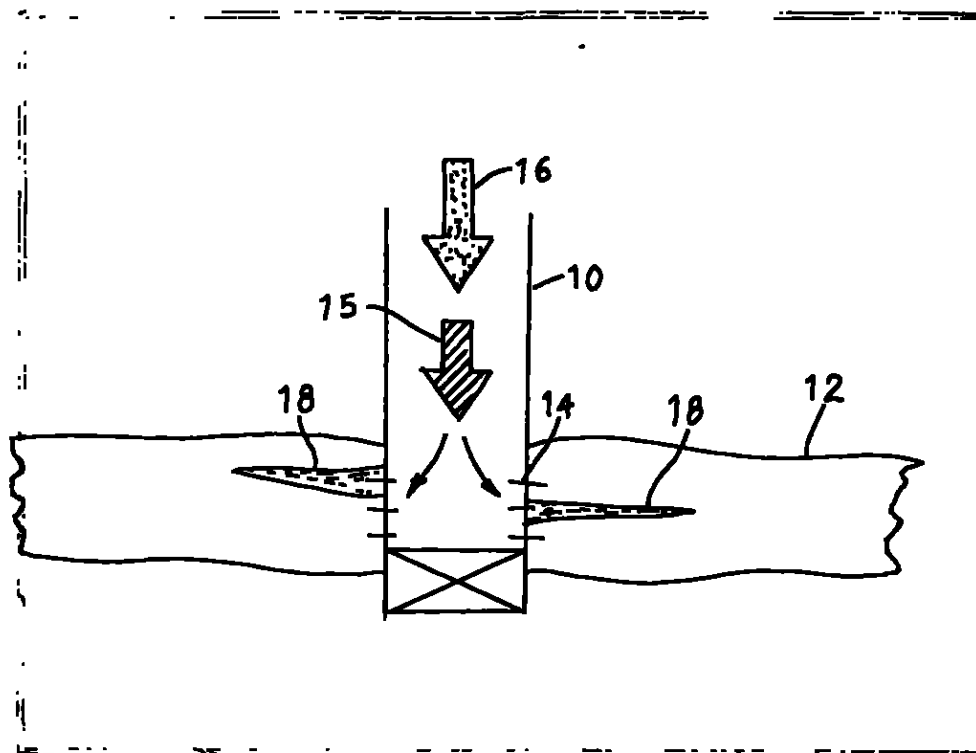
Dependencia: 2009 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

1 SOLICITUD DE:			
☒ Patente de Invención		☐ Patente de Modelo de Utilidad	
2 SOLICITANTE (71)	Nombre: INTEVEP, S.A.		IDENTIFICACIÓN C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☒ Cual _____ Número _____
	Dirección: Caracas 1010A, VENEZUELA Nacionalidad o Domicilio: VENEZUELA Lugar de Constitución: VENEZUELA Teléfono: _____ Fax: _____ E-mail: _____		
3 REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre: RAMIRO CASTRO DUQUE Dirección: Cra. 7 No. 16-56 Piso 9 Teléfono: 380-2200 Fax: 380-2700 E-mail: _____		IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número <u>170.322 TP 1003</u>
4 INVENTOR (ES) (72)	Nombre: DOUGLAS ESPIN, AARON RANSON, MARIELA ARAUJO Dirección: Calle Yoraco, Qta. Cameruco, Macaracuay, Caracas, Venezuela; Qta. Jal-Ras, La Artoleda, San Antonio, Edo. Miranda, Venezuela; Conj. Res. Trébol Hills, Alb. B-PB-C, San Antonio de los Altos, Venezuela (Respectivamente) Nacionalidad o Domicilio: República de Venezuela		
5 Título (54): <u>MÉTODO PARA RETIRAR H₂S Y CO₂ DE CORRIENTES DE CRUDO Y GAS</u>			
6 Clasificación Internacional (51) <u>C10G 25/06</u>			
7 Prioridad SI ☒ NO ☐	(33) País de Origen US	(32) Fecha 23-02-01	(31) Número de Solicitud P 09/791.178
8 Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los: 6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses ☐ Otro ☐			
9 Comprobante de pago No. <u>02-6.281 y 01-72.527 y 02-9.885</u> Fecha: <u>19-02-2002</u>			
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.			

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. \$356.640 y \$21.360
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☒ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. \$106.000
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso. PROTOCOLO No. 14558
- ☐ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Resumen.
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones.
- ☒ Dibujos y/o planos necesarios.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12x12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.

11 FIGURA CARACTERÍSTICA:



12

NOMBRE: RAMIRO CASTRO DUQUE

FIRMA:

C.C. 170.322 de Bogotá T.P. 1003 del C.S.J.

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página.

3

RESUMEN

Suministrar un método para retirar por lo menos un contaminante seleccionado a partir del grupo que consiste de H_2S y CO_2 de corrientes de hidrocarburos, que incluyen los pasos de proporcionar una corriente de hidrocarburos que contiene el por lo menos un contaminante; la colocación de nanopartículas que contienen metal en la corriente, las nanopartículas que contienen metal que se seleccionan a partir del grupo que consiste de óxidos de metal, hidróxidos de metal y sus combinaciones, por lo cual dichas nanopartículas adsorben los contaminantes de dicha corriente.

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicacion : 02014503 00000000

Folios: 20

Fecha (VMD): 2002-02-20 17:26:02

Tramite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

NIT : 000176099-2

ECIRO OFICIAL DE CAJA : 02 - 6.261
ECHA : ENERO 25 DE 2002

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
RIGARD & CASTRO LTDA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-5	3005741	25/01/2002	5.580.000.00

***** CONCEPTO *****

ANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	02 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN NU	106.000.00
	TOTAL :	106.000.00

ON: CIENTO SEIS MIL PESOS

RESPONSABLE :

ECIRO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador 382 0840
Fax 350 5220
E-mail: Info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 00014503 00000000
Fecha (MM): 2002-02-20 17:55:02
Tramite : 002 PATENTES D I REGISTRO/ 411 PRESENTIC
Dependencia: 3020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Folios: 20

NIT : 000176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 02 - 9.885
FECHA : FERRERO 11 DE 2002

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	NO. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
RIGARD & CASTRO LTDA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	2903099	11/02/2002	5,424,760.00
RIGARD & CASTRO LTDA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	3003822	11/02/2002	6,430,000.00

***** C O N C E P T O *****

MT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
I 50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	998 VALOR COMPLEMENTO TARIFA AÑO ANTR	21,360.00
	TOTAL :	\$ 21,360.00

MON: VEINTIUNO MIL TRESCIENTOS SESENTA PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador 382 0840
Fax 350 5220
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

NIT : 900176089-2

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación : 82014303 63000390

Folios: 20

Fecha (CMD): 2002-02-20 17:36:02

Trámite : 032 PATENTES D Y REGISTRO/ 411 PRESENTAC

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
BRIGARD & CASTRO LTDA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	2858136	20/11/2001	6.911.040.00

***** CONCEPTO *****

CANT. CONTABILISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	356.640.00
	TOTAL :	\$ 356.640.00

SON: TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS CUARENTA PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador 382 0840
Fax 350 5220
E-mail: info@slc.gov.co
www.slc.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

X

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con un método para retirar H_2S y CO_2 de corrientes de crudo y gas.

Un problema de larga duración en la industria del petróleo y gas es la presencia de H_2S o sulfuro de hidrógeno en hidrocarburos. El H_2S debe retirarse frecuentemente antes de que un hidrocarburo pueda procesarse adicionalmente y/o sea utilizado como un producto comercial..

Otro contaminante encontrado rutinariamente es el CO_2 , el cual frecuentemente debe retirarse igualmente.

Varios métodos de restregar superficies y dispositivos y métodos de retiro de H_2S o CO_2 se conocen, pero permanece la necesidad de un método simple y eficiente para el retiro de contaminantes en un ambiente de barreno así como en la superficie.

Es consecuentemente un objetivo primario de la presente invención proporcionar un método para retirar H_2S y/o CO_2 de corrientes de gas hidrocarburo y crudo.

Es un objetivo adicional de la presente invención proporcionar un método para retiro de H_2S que sea simple y económico en el uso, y amistoso para el ambiente.

Otros objetivos y ventajas de la presente invención aparecerán enseguida.

RESUMEN DE LA INVENCION

De acuerdo con la presente invención, los anteriores objetivos y ventajas se lograrán fácilmente.

De acuerdo con la invención, se proporciona un método para retirar por lo menos un contaminante seleccionado a partir del grupo que consiste de H_2S y CO_2 de corrientes de hidrocarburo, cuyo método comprende los pasos de proporcionar una corriente de hidrocarburo que contiene dicho por lo menos un contaminante; y colocar nanopartículas que contienen el metal en dicha corriente, dichas nanopartículas que contienen el metal seleccionadas a partir del grupo que consiste de óxidos de metal, hidróxidos de metal, sus combinaciones, por lo cual dichas nanopartículas adsorben dicho por lo menos un contaminante de dicha corriente.

De acuerdo con una modalidad preferida de la presente invención, la corriente de hidrocarburo a ser tratada es una corriente de barreno establecida de una formación subterránea que produce hidrocarburo a un pozo de producción de hidrocarburo, y las nanopartículas son colocadas en fracturas inducidas dentro de la formación en forma de propulsores y/o aditivos a propulsores, por lo cual la corriente de hidrocarburos producida a través de las fracturas es expuesta a las nanopartículas y el H_2S y/o CO_2 son adsorbidos en el barreno.

De acuerdo con otra modalidad preferida de la presente invención, las nanopartículas adsorbtivas de contaminantes de la presente invención pueden utilizarse en localizaciones superficiales igualmente, por ejemplo en filtros de paquete y similares, en forma tal de adsorber ventajosamente contaminantes de H_2S y CO_2 de corrientes de hidrocarburos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Enseguida se encuentra una descripción detallada de las modalidades preferidas de la presente invención, con referencia a los dibujos anexos, donde:

La Figura 1 ilustra una modalidad preferida de la presente invención, donde un fluido de fracturación es inyectado dentro de un pozo para formar fracturas y nanopartículas se colocan allí;

la Figura 2 ilustra adicionalmente la modalidad de la Figura 1, donde las partículas dentro de las fracturas están colocadas en una corriente de hidrocarburos que fluye desde una formación dentro de un pozo de producción;

la Figura 3 ilustra una modalidad alternativa de la presente invención donde una corriente de hidrocarburos se trata utilizando un paquete de filtro ilustrado esquemáticamente, por ejemplo en una localización superficial.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La presente invención se relaciona con un método para retirar H_2S y CO_2 de corrientes de hidrocarburos, y proporciona ventajosamente la colocación de nanopartículas de óxido que contienen metal adsorbtivo H_2S dentro de la corriente en las localizaciones deseables por lo cual el H_2S y/o CO_2 es absorbido en forma tal de producir una corriente de hidrocarburos que tiene contenido reducido de H_2S .

De acuerdo con la presente invención, se ha encontrado que

nanopartículas reactivas que tienen alta área superficial proporcionan excelente adsorción de H_2S y CO_2 a partir de corrientes de crudo e hidrocarburo, y la capacidad de adsorción de dichas partículas no se ve sustancialmente afectada adversamente por temperaturas incrementadas. Esto es particularmente sorprendente en cuanto a que muchos sistemas convencionales para retiro de H_2S se vuelven menos efectivos en presencia de CO_2 , donde se ha encontrado que las nanopartículas de la presente invención son efectivas para el retiro tanto de H_2S como de CO_2 . Este hallazgo permite ventajosamente que dichas nanopartículas de óxido de metal sean colocadas en localizaciones de barrenos, por lo cual el retiro de H_2S y CO_2 puede llevarse a cabo en el pozo a medida que se está produciendo la corriente de hidrocarburos.

De acuerdo con una modalidad particularmente preferida de la presente invención, las nanopartículas que contienen metal reactivo se seleccionan preferiblemente a partir del grupo que consiste de óxidos de metal e hidróxidos de metal, y sus mezclas. Estas nanopartículas son útiles tanto en localizaciones de superficie como de barrenos, y las aplicaciones de barrenos son ambientes particularmente ventajosos de uso. Para uso en localizaciones de barreno, un fluido de fracturación puede introducirse dentro del pozo en forma tal de formar fracturas en la formación de producción de hidrocarburos y las nanopartículas son colocadas entonces en dichas fracturas, ya sea como propulsores y/o como un aditivo o revestimiento para un propulsor, por lo cual las corrientes de hidrocarburo producidas a través de la fractura son expuestas a las nanopartículas como se desee.

De acuerdo con la presente invención, adecuadas nanopartículas tienen preferiblemente un tamaño de partículas menor de o igual a alrededor de 30 nm, más preferiblemente entre alrededor de 1 nm y



alrededor de 20 nm y más preferiblemente aún entre alrededor de 1 nm y alrededor de 10 nm. Estas nanopartículas pueden producirse utilizando cualquier técnica conocida. Ejemplos de divulgaciones relacionadas con la preparación de adecuadas nanopartículas se presentaron en las Patentes de los Estados Unidos US Nos. 5,759,939, 4,877,647 y 6,087,294.

Se prefiere que las nanopartículas de la presente invención tengan un área superficial mayor de o igual a alrededor de $80 \text{ m}^2/\text{g}$, la cual se ha encontrado que proporciona excelente capacidad de adsorción como se demostrará en los ejemplos siguientes.

Adecuados materiales a partir de los cuales pueden proporcionarse las nanopartículas de acuerdo con la presente invención incluyen óxidos de metal y/o hidróxidos de metal, y el metal es preferiblemente un metal seleccionado a partir del grupo que consiste de calcio, magnesio, zinc, hierro y otros metales de los grupos 8, 9 o 10 o la tabla periódica de elementos (CAS Grupo VIII). Para la adsorción del H_2S , el material más preferido es óxido de calcio (CaO), y para adsorción de CO_2 , el material más preferido es el óxido de calcio revestido con óxido de hierro ($[\text{Fe}_2\text{O}_3]\text{CaO}$). Para ambientes donde tanto H_2S como CO_2 se deben retirar y el CO_2 está presente en cantidades mayores de 50% en volumen, se ha encontrado que las nanopartículas más preferidas son óxido de calcio revestido con óxido de hierro ($[\text{Fe}_2\text{O}_3]\text{CaO}$).

Se prefiere particularmente que las nanopartículas de acuerdo con la presente invención tengan una estructura química que contiene menos de o igual a alrededor de 100 átomos. Esto proporciona ventajosamente una incrementada área superficial y adsorción de H_2S y CO_2 aún en presencia de otros gases, todo como se desee de acuerdo con la presente invención.

12

Como se estableció arriba, las nanopartículas de acuerdo con la presente invención están colocadas en un a corriente de hidrocarburos que contiene H_2S y/o CO_2 y las nanopartículas sirven para adsorber el H_2S/CO_2 de la corriente de hidrocarburos en forma tal de proporcionar un producto de hidrocarburos que tiene reducido contenido de H_2S .

Las nanopartículas de acuerdo con la presente invención pueden colocarse dentro de una corriente de hidrocarburos a ser tratada en un número de diferentes vías. Se encuentra dentro del amplio alcance de la presente invención colocar las nanopartículas en varios filtros de paquete, que pueden hacerse a partir de pellets de nanopartículas o paquetes en polvo, y dichos filtros pueden colocarse en la superficie de un pozo y/o en un barreno a través de una tubería de producción, o en cualquier otra localización deseada. De acuerdo con una modalidad particularmente preferida de la presente invención, en pozos que van a fracturarse para mejorar la producción, las nanopartículas se colocan en las fracturas para contactar el fluido a medida que fluye dentro del pozo.

En el ambiente de fractura de barreno, las nanopartículas pueden colocarse adecuadamente dentro de las fracturas fracturando la formación con un fluido de fracturación y después del fluido de fracturación con un fluido que lleva las nanopartículas. La fluencia de este fluido a través de las fracturas formadas coloca allí las nanopartículas y sirve para estabilizar dichas fracturas como se desee, y coloca adicionalmente las nanopartículas deseadas que contienen metal del alta área superficial dentro de la corriente de hidrocarburos a ser producida a través de dichas fracturas, todo tal como se desee de acuerdo con la presente invención.

Haciendo referencia a la Figura 1, esta modalidad preferida se ilustra esquemáticamente. La Figura 1 muestra un pozo 10 colocado en

una formación 12 subterránea productora de hidrocarburos y que tiene perforaciones 14 a través de las cuales se producen los hidrocarburos. Un fluido de fracturación 15 es inyectado dentro del pozo 10 y alcanza la formación 12 a través de las perforaciones 14 una presión y una rata de flujo suficiente para formar las fracturas 18 dentro de la formación 12. El fluido 16 que lleva las nanopartículas de acuerdo con la presente invención se bombea entonces dentro del pozo 10, y las nanopartículas son colocadas dentro de las fracturas 18 como se ilustra esquemáticamente en la Figura 1 y como se desee de acuerdo con la presente invención.

Es convencional en procesos de fracturación incluir varias partículas propulsoras en el fluido de fracturación, o en un lavado después del fluido de fracturación en forma tal que dichas partículas propulsoras son colocadas dentro de las fracturas para mantener dichas fracturas abiertas y mejorar el flujo a su través. De acuerdo con la presente invención, las nanopartículas reactivas de óxido de metal pueden usarse ellas mismas como partículas propulsoras, o dichas nanopartículas pueden colocarse como un revestimiento u otro ingrediente o aditivo para los propulsores, en forma tal de proporcionar la deseada colocación dentro de las fracturas 18.

De acuerdo con la presente invención, las nanopartículas que contienen metal pueden utilizarse en varias formas. La forma más preferida es aglomerar esas nanopartículas en pellets de tamaño adecuado y colocar dichas pellets en la corriente de hidrocarburos. Alternativamente, si se desea, las nanopartículas pueden colocarse en otras partículas de sustrato y similares, si se desea.

Debe notarse que la Figura 1 ilustra un pozo 10 que tiene

A4

perforaciones 14. El método y las nanopartículas de la presente invención pueden ser aplicables también en pozos de orificios abiertos y cualquier otro ambiente para aplicación de barreno o de superficie.

La Figura 2 muestra el pozo 10 de la Figura 1 después de que se ha llevado a cabo el paso de fracturación y muestra esquemáticamente el hidrocarburo 20 que se produce a partir de las fracturas 18 dentro del pozo 10 y fluye pasando las partículas dentro de la fractura 18, en forma tal que el producto 22 tiene reducido contenido de H_2S y CO_2 .

De acuerdo con la presente invención, se ha encontrado que adecuadas nanopartículas que contienen metal tienen capacidad de adsorción sustancialmente mayor que cualquier producto convencional y que esta capacidad de adsorción de H_2S no se afecte adversamente debido a la presencia de otros gases tales como CO_2 o debido a la temperatura incrementada, y el CO_2 puede de hecho retirarse igualmente. Tal como se estableció arriba, la resistencia a la temperatura incrementada hace a las nanopartículas de la presente invención particularmente bien ajustadas para aplicación en barreno tal como se ilustra en las Figuras 1 y 2.

Dependiendo del flujo al cual se exponen las nanopartículas de acuerdo con la presente invención, las nanopartículas tendrán una vida útil de aproximadamente dos años. Por supuesto, las nanopartículas pueden reemplazarse fácilmente en forma de diferentes paquetes de filtro, y/o durante otras operaciones de servicio en el pozo.

Volviendo a la Figura 3, se ilustra una aplicación alternativa de las nanopartículas de acuerdo con la presente invención. Como se muestra esquemáticamente, las nanopartículas pueden colocarse dentro de un

15

paquete de filtro 24 y colocarse a lo largo de un flujo de hidrocarburos a ser tratado. La Figura 3 muestra esquemáticamente una corriente 26 que contiene H_2S y CO_2 alimentada al paquete de filtro 24, y una corriente de producto 28 que tiene reducido contenido de H_2S y CO_2 , como se desee, de acuerdo con la invención. Un paquete de filtro 24 tal puede colocarse ventajosamente en cualquier localización deseada a lo largo de la corriente de hidrocarburos que lleva los hidrocarburos a ser tratados.

Se anota que las modalidades de las Figuras 1 a 3 sirven todas ventajosamente para proporcionar excelente reducción en el contenido de H_2S y CO_2 en la corriente de hidrocarburos, y muestran mejorada capacidad de retiro comparado con productos comerciales. Adicionalmente, las características particulares de las nanopartículas de acuerdo con la presente invención permiten la aplicación de barreno de dichas nanopartículas, y consecuentemente el retiro de barreno de H_2S y CO_2 , lo cual proporciona un beneficio significativo en la industria.

Se ha encontrado también que los productos colaterales del proceso son sulfatos de metal ambientalmente amistosos que pueden usarse en otras aplicaciones e industrias, por ejemplo como un fertilizante para agricultura y enriquecimiento del suelo, y en la fabricación de cemento para aplicaciones en construcción. Consecuentemente, las nanopartículas de óxido de metal y el método para utilizarlas de acuerdo con la presente invención también proporcionan un método ambientalmente amistoso para el retiro de H_2S y CO_2 .

EJEMPLO 1

Un número de diferentes compuestos de óxido de metal se evaluó para identificar su área superficial típica, y esta información se establece

10
16

en la Tabla 1 de abajo.

Tabla 1

Compuesto	Área superficial típica (mg ² /g)	Compuesto	Área superficial típica (mg ² /g)
AP- MgO	400	AP – CaO	130
CP - MgO	200	CP – CaO	100
CM - MgO	10 - 30	CM - CaO	1 – 3

Los compuestos evaluados fueron tres tipos diferentes de óxido de magnesio y tres tipos diferentes de óxido de calcio. Los tres tipos de óxido de magnesio fueron AP-MgO, CP-MgO, y CM-MgO. El AP-MgO es óxido de magnesio preparado de acuerdo con un proceso de aerogel el cual es un proceso no evaporativo para formar nanopartículas. El CP-MgO es óxido de magnesio formado de acuerdo con procesos convencionales de formación de nanopartículas, y el CM-MgO es óxido de magnesio comercialmente disponible. Las denominaciones AP, CP y CM tienen el mismo significado para las partículas de óxido de calcio igualmente.

Las composiciones de la Tabla 1, así como Fe₂O₃ (CaO)–AP óxido de hierro revestido de óxido de calcio, se evaluaron a 40°C y a 120°C en cuanto a capacidad de adsorción en términos de capacidad de adsorción (libras de gas retirado por libra de producto), como lo fue un producto comercial que lleva la marca comercial SULFATREAT®, de Sulfatreat Company.

La Tabla 2 de abajo establece los resultados en términos de capacidad de adsorción (libra/libra) para cada óxido.

11

Tabla 2

Ads	Temperatura °C	Gas	Capacidad de Adsorción (libra gas retirado / libra producto)
CaO-CP	40	H ₂ S	0,628
CaO-CP	120	H ₂ S	0,54
Fe ₂ O ₃ (CaO) (AP)	40	H ₂ S	0,43
Fe ₂ O ₃ (CaO) (AP)	120	H ₂ S	0,37
MgO-AP	40	H ₂ S	0,19
Sulfatreat	40	H ₂ S	0,12
CaO-CP	40	CO ₂	0,41
(Fe ₂ O ₃)CaO	40	CO ₂	0,56
Ca(OH) ₂	40	H ₂ S	0,48
ZnO	40	H ₂ S	0,38
ZnO	120	H ₂ S	0,43

Deberá apreciarse fácilmente que se ha proporcionado un método de acuerdo con la presente invención el cual cumple ventajosamente con el objetivo establecido aquí, y el cual es particularmente útil en el retiro de H₂S a partir de corrientes de hidrocarburos en localizaciones de barreno o superficiales.

Deberá entenderse que la invención no está limitada a las ilustraciones descritas y mostradas aquí, las cuales se consideran meramente ilustrativas de las mejores formas de llevar a cabo la invención, y las cuales son susceptibles de modificación de forma, tamaño, arreglo de partes y detalles de operación. La invención pretende más bien involucrar todas las dichas modificaciones que se encuentran dentro del espíritu y alcance definido por las reivindicaciones.

12 A

REIVINDICACIONES

1. Un método para retirar por lo menos un contaminante seleccionado a partir del grupo que consiste de H_2S y CO_2 de corrientes de hidrocarburos, que comprende los pasos de:

proporcionar una corriente de hidrocarburos que contiene dicho por lo menos un contaminante; y

colocar nanopartículas que contienen metal en dicha corriente, dichas nanopartículas que contienen metal que se seleccionan a partir del grupo que consiste de óxidos de metal, hidróxidos de metal y sus combinaciones, por lo cual dichas nanopartículas adsorben dicho por lo menos un contaminante de dicha corriente.

2. El método de la reivindicación 1, donde dicha corriente se establece a partir de una formación subterránea de producción de hidrocarburos hacia un pozo de producción de hidrocarburos, y que comprende adicionalmente los pasos de formar fracturas en dicha formación y colocar dichas nanopartículas en dichas fracturas.

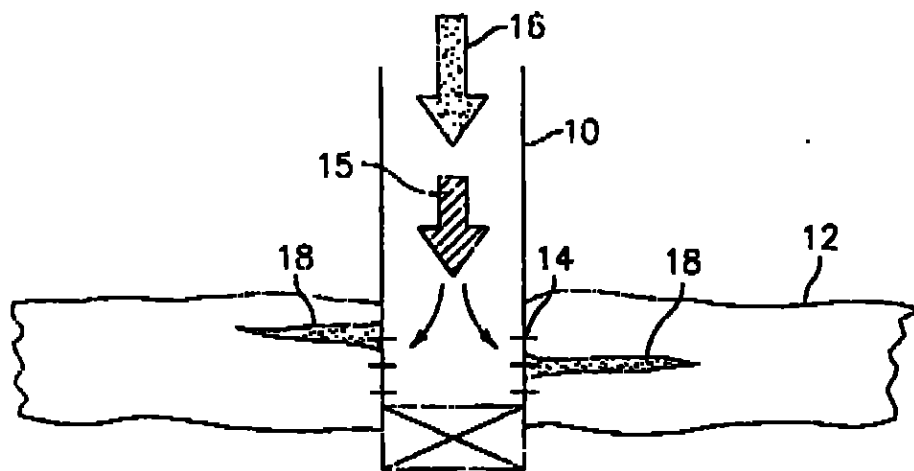
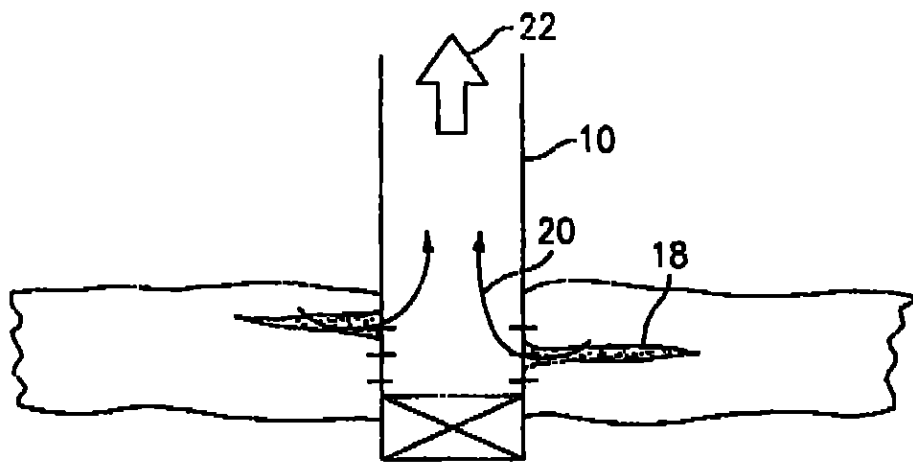
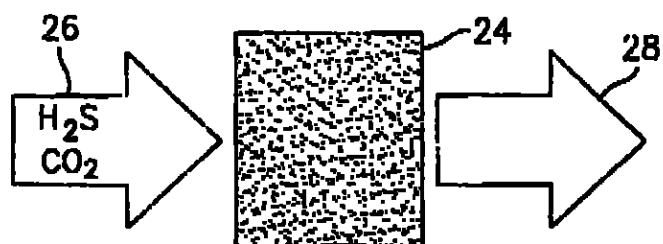
3 El método de la reivindicación 2, donde dicho paso de formación comprende inyectar un fluido de fracturación a través de dicho pozo dentro de dicha formación, y continuar dicho fluido de fracturación con un fluido que lleva dichas nanopartículas por lo cual dichas nanopartículas son colocadas en dichas fracturas.

4. El método de la reivindicación 1, donde dicha corriente de hidrocarburos se selecciona a partir del grupo que consiste de gas de hidrocarburos y sus mezclas.

EXTRACTO

Un método para retirar por lo menos un contaminante seleccionado a partir del grupo que consiste de H_2S y CO_2 de corrientes de hidrocarburos, que incluye los pasos de proporcionar una corriente de hidrocarburos que contiene el por lo menos un contaminante; la colocación de nanopartículas que contienen metal en la corriente, las nanopartículas que contienen metal que se seleccionan a partir del grupo que consiste de óxidos de metal, hidróxidos de metal y sus combinaciones, por lo cual dichas nanopartículas adsorben los contaminantes de dicha corriente.

2

**FIG. 1****FIG. 2****FIG. 3**

INFORME DE PROTOCOLO

22

Expediente 02-14503

Fecha: 18 de marzo de 2002

Se informa que:

Desde fecha 16 de julio de 1993,
del folio 72036 al folio 72044 del libro
de Protocolo N° 240 , obra el poder N° 14558
conferido por INTEVEP, S.A.

_____ ,
domiciliado(a) en Caracas, Venezuela
al doctor Ramiro Castro Duque y/o Hector
Gómez Mejía

_____ .
Representante en Santafé de Bogotá D.C. los
mismos

Facultad para desistir y sustituir si _____ .

Revisado 202027

2020
Bogotá, D. C.

Doctor
RAMIRO CASTRO DUQUE
Apoderado

Oficio N°. **09641**

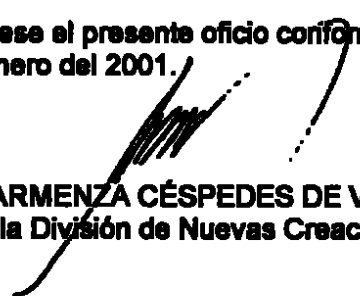
REFERENCIA: Radicación 02-14503
 Trámite 002
 Evento 001
 Actuación 430
 Folios 001

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica que:

- Debe allegar copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente otorgado por los inventores al solicitante o a su causante (art. 26-k, Dec 486/2000).
- Enviar el arte final de la figura característica por duplicado en tamaño 12 x 12

En cumplimiento del artículo 39 de la Decisión 486, en concordancia con el artículo 85 de la misma decisión, se le requiere para que dentro del término de dos (2) meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el artículo 8 de la Resolución 210 del 15 de enero del 2001.


ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha

21 MAR. 2020

Se recuerda al interesado que debe presentar, dentro de los dieciséis meses siguientes contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud cuya prioridad se invoca, copia de la misma certificada por la autoridad que la expidió y, en los casos en que haya lugar, la traducción simple del capítulo reivindicatorio. El incumplimiento de éste plazo, acarreará la pérdida de la prioridad invocada.

202027