



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE N°

06-30705

54. TÍTULO

"SEPARACION SOLIDO-LIQUIDO DE LODOS EN BASE ACEITE"

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

E21B 21/06

71. SOLICITANTE

CYTEC TECHNOLOGY CORP.

DOMICILIO

WILMINGTON, ESTADO DE DELAWARE, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74. REPRESENTANTE LEGAL

ALICIA LLOREDA RICAURTE

T.P. 53.215

22. BOGOTÁ, D.C.

PETITORIO



SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
 Radicación : 06030705 00000000 Folios: 79
 Fecha (AND): 2006-03-28 17:56:03
 Trámite : 011 PCT-PATENT 379 FASE NACI 411 PRESENTAC
 Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL

①

SOLICITUD DE:

☒ Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad

☐ Capítulo I. ☒ Capítulo II.

②

SOLICITANTE (71)

Nombre. CYTEC TECHNOLOGY CORP.

Dirección: 300 Delaware Avenue,
 Wilmington, DE 19801, Estados Unidos de
 América

Nacionalidad o Domicilio: Wilmington,
 Estado de Delaware, Estados Unidos de
 América

Lugar de Constitución

Teléfono 3264270 Fax 6069701

E-mail jlcco@lloredacamacho.com

IDENTIFICACION

C.C. ☐ NIT ☐
 C.E ☐ Otro ☐

Cual _____

Número _____

③

REPRESENTANTE O APODERADO

Nombre. ALICIA LLOREDA RICAURTE

Dirección: Calle 72 No. 5-83 Piso 5º,
 Bogotá, Colombia

Teléfono 3264270 Fax 6069701

E-mail: jlcco@lloredacamacho.com

C.C. ☒ NIT ☐
 C.E ☐ Otro ☐

Cual _____

Número 39 690 713 TP 53.215

④

INVENTOR(ES) (72)

Nombre: ADAMS PENA Jorge Eduardo; MASIAS Henry; HUANG Sun-Yi y
 FARINATO Raymond

Dirección: Calle 54 No. 18-A-33 Apto. 306, Barrio Galerías, Bogotá; 696
 Benham Street, Hamden, CT 06514; 106 New England Drive, Stamford, CT
 06903 y 14 Creeping Hemlock Drive, Norwalk, CT 06851.

Nacionalidad o Domicilio: Colombia y Estados Unidos de América

⑤

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/US2004/023007

Fecha 16/07/04

Publicación Internacional No WO 2005/035934 A3

Fecha. 21/04/05

⑥

Título (54)

"SEPARACIÓN SÓLIDO-LÍQUIDO DE LODOS EN BASE ACEITE"

⑦

Clasificación Internacional (51) E21B 21/06

⑧

Prioridad

SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

US

(32) Fecha

30/09/03

(31) Número de Solicitud

10/674,441

⑨

Comprobante de Pago No. 06 -20 831

Fecha: 15/03/06

10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Documento de Representación Legal
- ☒ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones
- ☐ Copia de la solicitud internacional (Resumen, descripción, reivindicaciones)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones)
- ☒ Copia del reporte preliminar internacional sobre patentabilidad.
- ☒ Traducción del reporte preliminar internacional sobre patentabilidad.
- ☐ 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.
- ☐ 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, relacionados parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☒ Otros. Reporte de búsqueda internacional con su traducción y publicación con su traducción y opinión escrita con su traducción

11

FIGURA CARACTERISTICA:

12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: ALICIA LLOREDA RICAURTE

FIRMA:

C.C 39 690.713 T.P. 53.215

2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 20,831
FECHA : MARZO 15 DE 2006

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 06030705 00000000
Fecha (AND): 2006-03-28 17:56:03
Tramite : 011 PCI-PATENT 379 FASE NACI 411 PRESENTA
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
Folios: 79

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
LLORED Y CIA S. A	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	36588902	15/03/2006	5,504,000.00

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

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1	TRANITES DE SOL. DE PATENTE DE IN
			TOTAL : \$ 463,000.00

SON: CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

2

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud.		(51) Int Cl.	E21B 21/06
(22) Fecha de solicitud 28-03-06		(71) Solicitante(s)	CYTEC TECHNOLOGY CORP.
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad 10/674,441	(32) Fecha 30-09-03	(33) País US
		(72) Inventor(es)	ADAMS PENA Jorge Eduardo; MASIAS Henry, HUANG Sun-Yi y FARINATO Raymond
		(74) Apoderado	ALICIA LLOREDA RICAURTE
(85)	Fecha limite inicio fase nacional.		30-04-06
(86)	Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		
	Fecha de presentación de la solicitud.		16-07-04
	No. de solicitud PCT/US2004/023007		
(87)	Publicación internacional		
	Fecha:		21-04-05
	N° publicación:		WO 2005/035934 A3
(54) Título SEPARACIÓN SÓLIDO-LÍQUIDO DE LODOS EN BASE ACEITE			

Resumen - Reivindicación(es).

Reivindicación número 1.-

Un método de separación de una fase sólida y una fase líquida en un lodo en base aceite, que comprende el paso de

- (i) contactar dicho lodo en base aceite con una emulsión agua-en-aceite que comprende un polímero derivado de al menos un monómero soluble en agua, en donde el polímero no se disuelve antes del contacto con el lodo en base aceite;
- (ii) mezclar la emulsión de agua-en-aceite y el lodo en base aceite;
- (iii) separar la fase sólida y la fase líquida.

TRATADO DE COOPERACION DE PATENTES
PCT
REPORTE DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

(PCT Artículo 18 y Reglas 43 y 44)

Registro de referencia del solicitante o agente 03009-01 PCT	PARA FUTURAS ACCIONES ver Notificación o Transmisión del Reporte de Búsqueda Internacional (Forma PCT/ISA/220) así como, donde aplique, el ítem 5 a continuación	
Solicitud internacional No PCT/US2004/023007	Fecha de registro internacional (día/mes/año) 16/07/2004	Fecha de Prioridad (Primera) (día/mes/año) 30/09/2003
Solicitante CYTEC TECHNOLOGY CORP.		

Este Reporte de Búsqueda Internacional ha sido preparado por esta Autoridad de Búsqueda Internacional y es transmitido al solicitante. Según el Artículo 18 Una copia será transmitida a la Oficina Internacional

Este Reporte de Búsqueda Internacional consta de un total de 3 hojas

☒ También esta acompañado de una copia de cada documento técnico anterior citado en este reporte

1 Bases del reporte

a Respecto al lenguaje, la búsqueda internacional se llevó a cabo según la solicitud internacional en el lenguaje en el cual se presentó, a menos que se indique de otro modo en este ítem

☐ la búsqueda internacional se llevó a cabo según la traducción de la solicitud internacional proporcionada a esta Autoridad (Regla 23 1(b))

b ☐ Respecto a una secuencia de ácido nucleótido y/o amino revelado en la solicitud internacional, ver Recuadro No 1

2 ☐ Ciertas reivindicaciones no pudieron localizarse (Ver Recuadro II)

3 ☐ Falta unidad de invención (ver Recuadro III)

4 Respecto al título,

☒ El texto es aprobado según lo presenta el solicitante

☐ Esta Autoridad ha establecido que el texto se lea así

5 Respecto al resumen,

☒ El texto es aprobado según lo presenta el solicitante

☐ Esta Autoridad ha establecido el texto de acuerdo con la Norma 38 2(b), según aparece en el Recuadro III El solicitante puede, un mes después de la fecha de haber enviado por correo este reporte de búsqueda internacional, presentar comentarios a esta Autoridad

6 Respecto a los dibujos,

a La figura de los dibujos que se publicara con el resumen es la Figura No _____

☐ como lo sugirió el solicitante

☐ como lo seleccionó esta Autoridad, porque el solicitante no sugirió una figura

☐ como lo seleccionó esta Autoridad, porque esta figura caracteriza mejor a la invención-

b ☐ Ninguna de las figuras es para ser publicada con el resumen

REPORTE DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud Internacional No
PCT/US2004/023007

A CLASIFICACION DE MATERIA

IPC 7 E21B21/06 C09K7/06 B09B3/00 B01D17/00

Según la Clasificación de Patentes Internacional (CPI) o según la clasificación nacional y la CPI

B CAMPOS BUSCADOS

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de símbolos de clasificación)

IPC 7 E21B

Documentación buscada fuera de documentación mínima hasta donde dichos documentos se incluyan en los campos buscados

Base de datos electrónica consultada durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, donde sea práctico, buscar términos usados)

EPO-Interno, Dato WPI, PAJ

C DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría *	Citacion de documento, con indicación, donde sea apropiado, de los textos relevantes	Relevante a la reivindicación No
A	EP 0 164 225 A (THE DOW CHEMICAL COMPANY) 11 de Diciembre de 1985 (1985-12-11) página 4 – página 6, reivindicaciones 1-12 ----	1-30
A	US 4 913 585 A (THOMSON Y SUS COL) 3 de Abril de 1990 (1990-04-03) columnas 1, 3, 4, reivindicaciones 1-4; ejemplo 1 ----	1-30

☐ se enumeran más documentos en la continuación de la casilla C

☒ En el anexo se enumeran miembros de la familia de patentes

* Categorías especiales de documentos citados

'A' documento que define el estado general de la técnica el cual no se considera de relevancia particular

'E' documento anterior pero publicado en o después de la fecha de presentación internacional

'L' documento que puede arrojar dudas sobre reivindicaciones de prioridad o que se cita para establecer la fecha de publicación de otra citación u otra razón especial (según se especifica)

'O' documento que se refiere a una revelación oral, uso, exhibición u otros medios

'P' documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero después de la fecha de prioridad reivindicada

'T' documento posterior publicado después de la fecha de presentación internacional o fecha de prioridad y que no está en conflicto con la solicitud pero citado para entender el principio o teoría que sustenta la invención

'X' documento de relevancia particular, la invención reivindicada no puede considerarse nueva o no puede considerarse que comprende un paso inventivo cuando el documento se toma solo

'Y' documento de relevancia particular, la invención reivindicada no puede considerarse que comprende un paso inventivo cuando el documento se combina con uno o más documentos, siendo dicha combinación obvia para una persona experta en la técnica

'&' documento miembro de la misma familia de patentes

Fecha de la terminación real de la búsqueda internacional

19 de Mayo de 2005

Fecha de envío por correo del reporte de búsqueda internacional

20.10 2005

Nombre y dirección del correo de ISA

European Patent Office, P B 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel No (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
Fax No (+31-70) 340-3016

Funcionario autorizado

Wengeler, H

Forma PCT/ISA/210 (segunda hoja) (Enero 2004)

Solicitud Internacional No
PCT/US2004/023007

Documento de patente citado en el reporte de búsqueda			Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes			Fecha de publicación
EP	0164225	A	11-12-1985	CA	1225519 A1		18-08-1987
				DK	173185 A		08-12-1985
				EP	0164225 A2		11-12-1985
				ES	8608934 A1		16-12-1986
				NO	852285 A		09-12-1985
US	4913585	A	03-04-1990	CA	2005301 A1		21-06-1990

PATENT COOPERATION TREATY

CORRECTED VERSION X

From the INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PCT

NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF
THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT AND
THE WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL
SEARCHING AUTHORITY, OR THE DECLARATION

To

CYTEC INDUSTRIES INC.
Attn. Jubinsky, James A.
1937 West Main Street
P.O. Box 60
Stamford, CT 06904-0060
UNITED STATES OF AMERICA

(PCT Rule 44.1)

Date of mailing
(day/month/year)

20/10/2005

Applicant's or agent's file reference

03009-01 PCT

FOR FURTHER ACTION

See paragraphs 1 and 4 below

International application No

PCT/US2004/023007

International filing date
(day/month/year)

16/07/2004

Applicant

CYTECH TECHNOLOGY CORP.

1. ☒ The applicant is hereby notified that the international search report and the written opinion of the International Searching Authority have been established and are transmitted herewith

Filing of amendments and statement under Article 19:

The applicant is entitled, if he so wishes, to amend the claims of the International Application (see Rule 46):

When? The time limit for filing such amendments is normally 2 months from the date of transmittal of the International Search Report; however, for more details, see the notes on the accompanying sheet.

Where? Directly to the International Bureau of WIPO, 34 chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland, Facsimile No. (41-22) 740 14 35

For more detailed instructions, see the notes on the accompanying sheet

2. ☐ The applicant is hereby notified that no international search report will be established and that the declaration under Article 17(2)(a) to that effect and the written opinion of the International Searching Authority are transmitted herewith

3. ☐ With regard to the protest against payment of (an) additional fee(s) under Rule 40.2, the applicant is notified that

☐ the protest together with the decision thereon has been transmitted to the International Bureau together with the applicant's request to forward the texts of both the protest and the decision thereon to the designated Offices.☐ no decision has been made yet on the protest; the applicant will be notified as soon as a decision is made

4 Reminders

Shortly after the expiration of 18 months from the priority date, the international application will be published by the International Bureau. If the applicant wishes to avoid or postpone publication, a notice of withdrawal of the international application, or of the priority claim, must reach the International Bureau as provided in Rules 90bis 1 and 90bis 3, respectively, before the completion of the technical preparations for international publication.

The applicant may submit comments on an informal basis on the written opinion of the International Searching Authority to the International Bureau. The International Bureau will send a copy of such comments to all designated Offices unless an international preliminary examination report has been or is to be established. These comments would also be made available to the public but not before the expiration of 30 months from the priority date.

Within 19 months from the priority date, but only in respect of some designated Offices, a demand for international preliminary examination must be filed if the applicant wishes to postpone the entry into the national phase until 30 months from the priority date (in some Offices even later), otherwise, the applicant must, within 20 months from the priority date, perform the prescribed acts for entry into the national phase before those designated Offices.

In respect of other designated Offices, the time limit of 30 months (or later) will apply even if no demand is filed within 19 months.

See the Annex to Form PCT/IB/301 and, for details about the applicable time limits, Office by Office, see the *PCT Applicant's Guide*, Volume II, National Chapters and the WIPO Internet site.

Name and mailing address of the International Searching Authority

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Loredana Cipolla

9

* These Notes are intended to give the basic instructions concerning the filing of amendments under article 19. The Notes are based on the requirements of the Patent Cooperation Treaty, the Regulations and the Administrative Instructions under that Treaty. In case of discrepancy between these Notes and those requirements, the latter are applicable. For more detailed information, see also the *PCT Applicant's Guide*, a publication of WIPO.

In these Notes, "Article", "Rule", and "Section" refer to the provisions of the PCT, the PCT Regulations and the PCT Administrative Instructions, respectively.

INSTRUCTIONS CONCERNING AMENDMENTS UNDER ARTICLE 19

The applicant has, after having received the international search report and the written opinion of the International Searching Authority, one opportunity to amend the claims of the international application. It should however be emphasized that, since all parts of the international application (claims, description and drawings) may be amended during the international preliminary examination procedure, there is usually no need to file amendments of the claims under Article 19 except where, e.g. the applicant wants the latter to be published for the purposes of provisional protection or has another reason for amending the claims before international publication. Furthermore, it should be emphasized that provisional protection is available in some States only (see *PCT Applicant's Guide*, Annexes B1 and B2).

The attention of the applicant is drawn to the fact that amendments to the claims under Article 19 are not allowed where the International Searching Authority has declared, under Article 17(2), that no international search report would be established (see *PCT Applicant's Guide*, Volume I/A, paragraph 296).

What parts of the international application may be amended?

Under Article 19, only the claims may be amended.

During the international phase, the claims may also be amended (or further amended) under Article 34 before the International Preliminary Examining Authority. The description and drawings may only be amended under Article 34 before the International Examining Authority.

Upon entry into the national phase, all parts of the international application may be amended under Article 28 or, where applicable, Article 41.

When?

Within 2 months from the date of transmittal of the international search report or 16 months from the priority date, whichever time limit expires later. It should be noted, however, that the amendments will be considered as having been received on time if they are received by the International Bureau after the expiration of the applicable time limit but before the completion of the technical preparations for international publication (Rule 46.1).

Where not to file the amendments?

The amendments may only be filed with the International Bureau and not with the receiving Office or the International Searching Authority (Rule 46.2).

Where a demand for international preliminary examination has been/is filed, see below.

How?

Either by cancelling one or more entire claims, by adding one or more new claims or by amending the text of one or more of the claims as filed.

A replacement sheet must be submitted for each sheet of the claims which, on account of an amendment or amendments, differs from the sheet originally filed.

All the claims appearing on a replacement sheet must be numbered in Arabic numerals. Where a claim is cancelled, no renumbering of the other claims is required. In all cases where claims are renumbered, they must be renumbered consecutively (Administrative Instructions, Section 205(b)).

The amendments must be made in the language in which the international application is to be published.

What documents must/may accompany the amendments?

Letter (Section 205(b)):

The amendments must be submitted with a letter.

The letter will not be published with the international application and the amended claims. It should not be confused with the "Statement under Article 19(1)" (see below, under "Statement under Article 19(1)").

The letter must be in English or French, at the choice of the applicant. However, if the language of the international application is English, the letter must be in English; if the language of the international application is French, the letter must be in French.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference 03009-01 PCT	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No PCT/US2004/023007	International filing date (day/month/year) 16/07/2004	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 30/09/2003
Applicant CYTECH TECHNOLOGY CORP.		

This International Search Report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This International Search Report consists of a total of 3 sheets.



It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1 Basis of the report

- a With regard to the language, the international search was carried out on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.



The international search was carried out on the basis of a translation of the international application furnished to this Authority (Rule 23.1(b)).

- b ☐

With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, see Box No. I.

2

Certain claims were found unsearchable (See Box II).

3

Unity of invention is lacking (see Box III).

4 With regard to the title,

the text is approved as submitted by the applicant.



the text has been established by this Authority to read as follows:

5 With regard to the abstract,

the text is approved as submitted by the applicant.



the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.

6 With regard to the drawings,

- a the figure of the drawings to be published with the abstract is Figure No. _____



as suggested by the applicant.



as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure.



as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention.

- b ☐

none of the figures is to be published with the abstract.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/US2004/023007

10

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 E21B21/06 C09K7/06 B09B3/00 B01D17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
A	EP 0 164 225 A (THE DOW CHEMICAL COMPANY) 11 December 1985 (1985-12-11) page 4 - page 6; claims 1-12 -----	1-30
A	US 4 913 585 A (THOMPSON ET AL) 3 April 1990 (1990-04-03) columns 1,3,4; claims 1-4; example 1 -----	1-30

☐ Further documents are listed in the continuation of box C☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 May 2005

Date of mailing of the international search report

20 10 2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P B 5818 Patentkan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Wengeler, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US2004/023007

11

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0164225	A	11-12-1985	CA 1225519 A1	18-08-1987
			DK 173185 A	08-12-1985
			EP 0164225 A2	11-12-1985
			ES 8608934 A1	16-12-1986
			NO 852285 A	09-12-1985

US 4913585	A	03-04-1990	CA 2005301 A1	21-06-1990

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA SEGÚN EL TRATADO DE COOPERACION DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de Propiedad Intelectual
Oficina Internacional



(43) Fecha de Publicación

21 de Abril de 2005 (21 04 2005)

(10) Número de Publicación Internacional

PCT

WO 2005/035934 A3

(51) Clasificación Internacional de Patentes⁷: E21B 21/06
C09K 7/06, B09B 3/00, B01D 17/00

(21) Número de Solicitud Internacional: PCT/US2004/023007

(22) Fecha de Registro Internacional: 16 de Julio de 2004
(16 07 2004)

(25) Idioma de registro: INGLES

(26) Idioma de Publicación: INGLES

(30) Información de Prioridad:
10/674,441 30 de Septiembre de 2003 (30 09 2003) US

(71) Solicitante (para todos los Estados designados excepto
/U) CYTEC TECHNOLOGY CORP [US/US], 300
Delaware Avenue, Wilmington, DE 19801 (US)

(72) Inventores: PENA, Jorge Eduardo Adams, Calle 54 No
18-A-33 Apto 306, Barrio Galerias, Bogota (CO) MASIAS,
Henry 696 Benham Street, Hamden, CT 06514 (US)
HUANG, Sun-Yi, 106 New England Drive, Stamford, CT
06903 (US) FARINATO, Raymond, 14 Creeping Hemlock
Drive Norwalk, CT 06851 (US)

(74) Agente: JUBINSKY, James, A. y sus col., Cyttec Industries
Inc., 1937 West Main Street, P O Box 60, Stamford, CT
06904-0060 (US)

(81) Estados Designados (salvo que de otro modo indicado,
para cada clase de la protección nacional disponible)
AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados Designados (salvo que de otro modo indicado,
para cada clase de la protección regional disponible)
ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG,
KZ, MD, RU, TJ, TM) europea (AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU,
MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR) OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG)

Publicado:

— con reporte de búsqueda internacional
— antes de la expiración del límite de tiempo para modificar
las reivindicaciones y ser publicada de nuevo en el caso
de recibo de modificaciones

(88) Fecha de la publicación del reporte de búsqueda
internacional

8 de Diciembre de 2005

Para los códigos de dos letras y otras abreviaturas,
refiérase a "Las Notas Guías sobre Códigos y
Abreviaturas" que aparecen al comienzo de cada emisión
regular de la Gaceta PCT

(54) Título "SEPARACIÓN SÓLIDO-LÍQUIDO DE LODOS EN BASE ACEITE"

(57) Resumen: Esta invención está relacionada con un método para lograr una separación sólido-líquido de un lodo en base aceite, que comprende el paso de contactar dicho lodo en base aceite con una emulsión agua-en-aceite que comprende un polímero derivado de al menos un monómero soluble en agua, en donde el polímero no se disuelve antes del contacto con el lodo en base aceite, mezclar la emulsión de agua-en-aceite y el lodo en base aceite y separar la fase sólida de la fase líquida en el lodo en base aceite. Adicionalmente, esta invención también está relacionada con una composición que comprende un lodo en base aceite con una emulsión agua-en-aceite, que comprende un polímero derivado de al menos un monómero soluble en agua, en donde el polímero no se disuelve antes del contacto con el lodo en base aceite

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
21 April 2005 (21.04.2005)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2005/035934 A3

- (51) International Patent Classification⁷: E21B 21/06, C09K 7/06, B09B 3/00, B01D 17/00
- (21) International Application Number: PCT/US2004/023007
- (22) International Filing Date: 16 July 2004 (16 07 2004)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
10/674,441 30 September 2003 (30 09 2003) US
- (71) Applicant (for all designated States except US): CYTEC TECHNOLOGY CORP. [US/US], 300 Delaware Avenue, Wilmington, DE 19801 (US)
- (72) Inventors: PENA, Jorge Eduardo Adams, Calle 54 No 18-A-33 Apto 306, Barrio Galerias, Bogotá (CO) MASIAS, Henry, 696 Benham Street, Hamden, CT 06514 (US) HUANG, Sun-Yi, 106 New England Drive, Stamford, CT 06903 (US) FARINATO, Raymond, 14 Creeping Hemlock Drive, Norwalk, CT 06851 (US)
- (74) Agents: JUBINSKY, James, A. et al., Cytotec Industries Inc., 1937 West Main Street, PO Box 60, Stamford, CT 06904-0060 (US)
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GR, GU, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW
- (84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)
- Published:
— with international search report
— before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments
- (88) Date of publication of the international search report:
8 December 2005
- For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette

(54) Title: SOLID-LIQUID SEPARATION OF OIL-BASED MUDS

(57) Abstract: This invention relates to a method of achieving a solid-liquid separation of an oil-based mud comprising the step of contacting said oil-based mud with a water-in-oil emulsion comprising a polymer derived from at least one water-soluble monomer, where the polymer is not dissolved prior to contact with the oil-based mud, mixing the water-in-oil emulsion and the oil-based mud and separating the solid phase from the liquid phase in the oil-based mud. In addition, this invention also relates to a composition comprising an oil-based mud with a water-in-oil emulsion comprising a polymer derived from at least one water-soluble monomer, wherein the polymer is not dissolved prior to contact with the oil-based mud.

WO 2005/035934 A3

De la
AUTORIDAD DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Para:
KEVIN E. MC VEIGH

ver forma PCT/ISA/220

PCT

OPINION ESCRITA DE LA
AUTORIDAD DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

(PCT Regla 43bis.1)

Fecha de envío por correo
(día/mes/año) ver forma PCT/ISA/220 (segunda página)

Registro de referencia del solicitante o agente ver forma PCT/ISA/220		PARA FUTURAS ACCIONES Ver el párrafo 2 a continuación	
Solicitud Internacional No PCT/US2004/023007	Fecha de registro internacional (día/mes/año) 16.07.2004	Fecha de prioridad (día/mes/año) 30.09 2003	
Clasificación Internacional de Patentes (IPC) o clasificación nacional e IPC E21B21/06, C09K7/06, B09B3/00, B01D17/00			
Solicitante CYTEC TECHNOLOGY CORP			

1. Esta opinión contiene indicaciones relacionadas con los siguientes ítems:

- ☒ Casilla No. I Bases del Reporte
- ☒ Casilla No. II Prioridad
- ☐ Casilla No. III No establecimiento de opinión respecto a novedad, nivel inventivo y aplicabilidad Industrial.
- ☐ Casilla No. IV Falta de unidad de invención
- ☒ Casilla No. V Afirmación razonada de conformidad con la Regla 43bis.1(a)(i) con respecto a novedad, nivel inventivo o aplicabilidad industrial; citas y explicaciones que sustentan dicha afirmación
- ☐ Casilla No. VI Ciertos documentos citados
- ☐ Casilla No. VII Ciertos defectos en la solicitud internacional
- ☒ Casilla No. VIII Ciertas observaciones sobre la solicitud internacional

2 ACCIONES FUTURAS

Si se hace una demanda para examen preliminar internacional, esta opinión generalmente será considerada como una opinión escrita de la Autoridad Examinadora Preliminar ("IPEA"). Sin embargo, esto no aplica cuando el solicitante escoge una Autoridad diferente a ésta para que sea la IPEA y la IPEA escogida le ha notificado a la Oficina Internacional de conformidad con la Regla 66 1bis(b) que no se considerarán las opiniones escritas de esta Autoridad Examinadora Preliminar.

Si esta opinión es, según se estipula anteriormente, considerada una opinión escrita de la IPEA, se invita al solicitante a presentar ante la IPEA una respuesta escrita junto, cuando sea apropiado, con modificaciones, antes de la fecha de expiración de tres meses desde la fecha de envío por correo de la Forma PCT/ISA/220 o antes de la fecha de expiración de 22 meses desde la fecha de prioridad, la que expire más tarde

Para opciones futuras, ver la Forma PCT/ISA/220

3. Para detalles adicionales, ver las notas a la Forma PCT/ISA/220

Nombre y dirección de correo de ISA European Patent Office, P B 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel No +31-70 340-2040, Tx 31 651 epo nl, Fax No +31-70 340-3016	Funcionario Autorizado Wengeler, H Teléfono No. +31 70 340-1936
---	---

Forma (PCT/ISA/237 (caratula) (Enero de 2004)

Casilla No. I. Bases de la opinión

- 1 Respecto al idioma, esta opinión se ha establecido según la solicitud internacional en el idioma en el cual se presentó, a menos que se indique de otro modo bajo este ítem
☐ Esta opinión se ha establecido según una traducción del idioma original al siguiente idioma, que es el idioma de una traducción proporcionada para la búsqueda internacional (bajo las Reglas 12.3 y 23.1(b)).
- 2 Respecto a cualquier nucleótido y/o secuencia aminoácida revelada en la solicitud internacional y necesaria para la invención reivindicada, esta opinión se ha establecido según:
 - a tipo de material.
☐ un listado de secuencia
☐ tabla(s) relacionada con el listado de secuencia
 - b formato de material:
☐ en formato escrito
☐ en formato legible por computador
 - c tiempo de presentación/suministro:
☐ contenido en la solicitud internacional según se registró
☐ registrada junto con la solicitud internacional en formato legible por computador
☐ proporcionada subsiguientemente a esta Autoridad para la búsqueda.
- 3 ☐ Además, en el caso en que más de una versión o copia de un listado de secuencia y/o tabla relacionada con ello se haya registrado o proporcionado, las declaraciones requeridas de que la información en las copias subsiguientes o adicionales es idéntica a aquella en la solicitud según se presentó o no va más allá de la solicitud según se registró, según lo apropiado, fueron suministradas.
- 4 Comentarios adicionales

Casilla No. II Prioridad

1. ☒ No ha sido posible considerar la validez de la reivindicación de prioridad porque la Autoridad de Búsqueda Internacional no tiene en su poder una copia de la solicitud anterior cuya prioridad ha sido reivindicada o, donde se requiera, una traducción de esa solicitud anterior. Sin embargo, se ha establecido esta opinión sobre el supuesto de que la fecha relevante (Reglas 43bis. 1 y 64.1) es la fecha de la prioridad reivindicada.
- 2 ☐ Se ha establecido esta opinión como si no se hubiese reivindicado ninguna prioridad debido al hecho de que se ha encontrado que la reivindicación de prioridad es inválida (Reglas 43bis.1 y 64.1). Por consiguiente, para los fines de esta opinión, se considera que la fecha de registro internacional indicada anteriormente es la fecha relevante.
- 3 Observaciones adicionales, si es necesario:

16

Casilla No. V Afirmación razonada bajo la Regla 43bis.1(a)(i) respecto a novedad, paso inventivo o aplicabilidad industrial; citas y explicaciones que sustentan dicha afirmación

1. Declaración

Novedad (N)	Sí: Reivindicaciones 1-30
	No Reivindicaciones
Nivel inventivo (IS)	Sí: Reivindicaciones 3-24,
	No: Reivindicaciones 1-2, 25-30
Aplicabilidad industrial (IA)	Sí Reivindicaciones 1-30
	No: Reivindicaciones

2. Citaciones y explicaciones

ver hoja separada

Casilla No. VII Algunos Observaciones acerca de la solicitud internacional

Se hacen las siguientes observaciones sobre la claridad de las reivindicaciones, descripción y dibujos o sobre la pregunta de si las reivindicaciones están plenamente sustentadas por la descripción, están hechas:

ver hoja separada

18

Re Item V

- 1 Se hace referencia a los siguientes documentos:

D1: EP 0 164 225 A (THE DOW CHEMICAL COMPANY) Diciembre 11 de 1985 (1985-12-11)

D2: US 4 913 585 A (THOMPSON ET AL) Abril 3 de 1990 (1990-04-03)

- 2 Nivel Inventivo (Art. 33(3) PCT)

Reivindicaciones 1-2, 25-30

Los ejemplos, como los documentos de la técnica previa D1 y D2, se basan exclusivamente en composiciones de acrilamida. Mientras el solicitante no pueda demostrar que "monómeros solubles en agua" diferentes a aquellos producen buenos resultados similares, las reivindicaciones 1-2 y 25-30 deben mantenerse no aceptables de acuerdo con el Art. 33(3) y 6 PCT, porque son de una gran extensión meramente especulativa.

Item VIII

- 2 Claridad (Art. 6 PCT)

Al reivindicar las reivindicaciones 1-2 y 25-30 todos los posibles monómeros "solubles en agua" o "de vinilo solubles en (agua), el alcance de estas reivindicaciones es más amplio que el justificado por la extensión de la descripción y los ejemplos porque estas definiciones incluyen monómeros que seguramente no pueden dar los mismos resultados que los obtenidos con las solamente probadas composiciones basadas en acrilamida,

Por lo tanto, los requerimientos del Art. 6 PCT no se cumplen.

PATENT COOPERATION TREATY

18

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PCT

To.

see form PCT/ISA/220

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing
(day/month/year) see form PCT/ISA/210 (second sheet)

Applicant's or agent's file reference
see form PCT/ISA/220

FOR FURTHER ACTION
See paragraph 2 below

International application No.
PCT/US2004/023007

International filing date (day/month/year)
16.07.2004

Priority date (day/month/year)
30 09 2003

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC
E21B21/06, C09K7/06, B09B3/00, B01D17/00

Applicant
CYTECH TECHNOLOGY CORP.

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☒ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☒ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will usually be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA"). However, this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 56.1b/s(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of three months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3 For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA:



European Patent Office - P. B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas
Tel +31 70 340 - 2040 Tx 31 851 epo nl
Fax +31 70 340 - 3016

Authorized Officer

Wengeler, H

Telephone No +31 70 340-1936



20

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.
PCT/US2004/023007

1a

Box No. I Basis of the opinion

1. With regard to the language, this opinion has been established on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item
 - ☐ This opinion has been established on the basis of a translation from the original language into the following language , which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rules 12.3 and 23.1(b)).
2. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material
 - ☐ a sequence listing
 - ☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material.
 - ☐ in written format
 - ☐ in computer readable form
 - c. time of filing/furnishing:
 - ☐ contained in the international application as filed.
 - ☐ filed together with the international application in computer readable form.
 - ☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

Box No. II Priority

1. ☒ The validity of the priority claim has not been considered because the International Searching Authority does not have in its possession a copy of the earlier application whose priority has been claimed or, where required, a translation of that earlier application. This opinion has nevertheless been established on the assumption that the relevant date (Rules 43bis.1 and 64.1) is the claimed priority date.
2. ☐ This opinion has been established as if no priority had been claimed due to the fact that the priority claim has been found invalid (Rules 43bis.1 and 64.1). Thus for the purposes of this opinion, the international filing date indicated above is considered to be the relevant date.
3. Additional observations, if necessary:

21

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No
PCT/US2004/023007

29

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, Inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	1-30
	No: Claims	
Inventive step (IS)	Yes: Claims	3-24,
	No: Claims	1-2,25-30
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	1-30
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Box No. VIII Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

see separate sheet

22

Re Item V.

1 Reference is made to the following documents:

**D1 : EP 0 164 225 A (THE DOW CHEMICAL COMPANY) 11 December 1985
(1985-12-11)**

D2 : US 4 913 585 A (THOMPSON ET AL) 3 April 1990 (1990-04-03)

2. Inventive step (Art. 33(3) PCT)

Claims 1-2, 25-30

The examples, like the prior art documents D1 and D2, are exclusively based on such acrylamide compositions. As long as the Applicant cannot demonstrate that "water-soluble monomers" other than those yield similar good results claims 1-2 and 25-30 must be held unallowable according to Art. 33(3) and 6 PCT, since they are to a large extent merely speculative.

Item VIII

2 Clarity (Art. 6 PCT)

By claiming in claims 1-2 and 25-30 all possible "water-soluble" or "water-soluble vinyl" monomers the scope of these claims is broader than justified by the extent of the description and examples because these definitions include monomers which surely cannot give the same results as being obtained with the only proven acrylamide based compositions.

Hence, the requirements of Art. 6 PCT are not fulfilled.

22

TRATADO DE COOPERACION DE PATENTES
PCT
REPORTE PRELIMINAR INTERNACIONAL SOBRE PATENTABILIDAD
(Capítulo II del Tratado de Cooperación de Patentes)
(PCT Artículo 36 y Regla 70)

Registro de referencia del solicitante o agente 03009-01 PCT	PARA FUTURAS ACCIONES Ver Forma PCT/IPEA/416	
Solicitud internacional No PCT/US2004/023007	Fecha de registro internacional (día/mes/año) 16 07 2004	Fecha de prioridad (día/mes/año) 30 09 2003
Clasificación Internacional de Patentes (IPC) o clasificación nacional e IPC E21B21/06		
Solicitante CYTEC TECHNOLOGY CORP.		

1 Este reporte es el reporte de examen preliminar internacional, establecido por esta Autoridad Examinadora Preliminar Internacional bajo el Artículo 35 y transmitido al solicitante de conformidad con el Artículo 36.

2 Este REPORTE consta de un total de 4 hojas, incluyendo esta carátula

3 Este reporte también es acompañado por ANEXOS, que comprenden:

a. ☐ (enviado al solicitante y a la Oficina Internacional) un total de _ hojas, como sigue:

☐ hojas de la descripción, reivindicaciones y/o dibujos los cuales han sido modificados y son la base de este reporte y/o hojas que contienen rectificaciones autorizadas por esta Autoridad (ver Regla 70.16 y Sección 607 de las Instrucciones Administrativas)
☐ hojas que reemplazan hojas anteriores, pero las cuales esta Autoridad considera que contienen una modificación que va más allá de la revelación en la solicitud internacional como se presentó, como se indicó en el ítem 4 de la Casilla No. I y la Casilla Suplementaria.

b. ☐ (enviado únicamente a la Oficina Internacional) un total de (indicar tipo y número de medio(s) electrónico(s)) __ , que contienen un listado de secuencias y/o tablas con ello, únicamente en una forma legible en computador, como se indicó en la Casilla Suplementaria Relacionada con el Listado de Secuencias (ver Sección 802 de las Instrucciones Administrativas)

4 Este reporte contiene indicaciones relacionadas con los siguientes ítems:

☒	Casilla No. I	Bases del reporte
☐	Casilla No. II	Prioridad
☐	Casilla No. III	No establecimiento de opinión respecto a novedad, nivel inventivo y aplicabilidad industrial
☐	Casilla No. IV	Falta de unidad de invención
☒	Casilla No. V	Afirmación razonada de conformidad con el Artículo 35(2) con respecto a novedad, nivel inventivo o aplicabilidad industrial; citaciones y explicaciones que sustentan dicha afirmación
☐	Casilla No. VI	Ciertos documentos citados
☐	Casilla No. VII	Ciertos defectos en la solicitud internacional
☒	Casilla No. VIII	Ciertas observaciones sobre la solicitud internacional

Fecha de presentación de la demanda 30.03 2005	Fecha de terminación de este reporte 10.10 2005
Nombre y dirección de correo de la autoridad internacional de examen preliminar European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel + 31 70 340-2040, Tx 31 651 epo nl, Fax +31-70 340-3016	Funcionario autorizado Wengeler, H Teléfono No. +31 70 340-

23

Casilla No. I Bases del reporte

- 1 Respecto al idioma, este reporte se basó en la solicitud internacional en el idioma en el cual fue presentada, a menos que se indique lo contrario según este ítem.

☐ Este reporte se basó en una traducción del idioma original al siguiente idioma, el cual es el idioma de una traducción suministrada para los propósitos de:

- ☐ búsqueda internacional (según la Regla 12.3 y 23.1 (b))
☐ publicación de la solicitud internacional (según la Regla 12.4)
☐ examen preliminar internacional (según las Reglas 55.2 y/o 55.3)

- 2 Respecto a los elementos de la solicitud internacional este Reporte se basó en (hojas reemplazadas que han sido suministradas a la oficina receptora en respuesta a una invitación según Artículo 14, son referidas en este reporte como "originalmente presentadas" y no son anexadas a este reporte)

Descripción, Páginas

1-24 como se presentaron originalmente

Reivindicaciones, Números

1-30 como se presentaron originalmente

☐ listado de secuencia y/o alguna tabla(s)-ver Casilla Suplementaria en relación al Listado de Secuencia

- 3 ☐ Las modificaciones resultaron en la cancelación de

- ☐ la descripción, páginas
☐ las reivindicaciones, Nos.
☐ los dibujos, hojas/figuras
☐ listado de secuencia (*especificar*)
☐ cualquier tabla(s) relacionadas con la serie de listados (*especificar*)

- 4 ☐ Este reporte ha sido establecido como si (alguno de) los anexos corregidos a este reporte y numerado antes no ha sido hecho, desde que ellos han sido considerados a través de la presentación original, como esta indicado en la Casilla Suplementaria (Regla 70.2(c))

- ☐ la descripción, páginas
☐ las reivindicaciones, Nos.
☐ los dibujos, hojas/figuras
☐ secuencia que enumera (*especificar*).
☐ alguna tabla(s) relatada al listado de secuencia (*especificar*).

* Si el Item 4 aplica, algunas o todas aquellas hojas pueden ser marcadas "reemplazadas".

28

Casilla No. V Afirmación razonada bajo el Artículo 35(2) respecto a novedad, nivel inventivo o aplicabilidad industrial; citas y explicaciones que sustentan dicha afirmación

1. Afirmación

Novedad (N)	Si :	Reivindicaciones	1-30
	No:	Reivindicaciones	
Nivel Inventivo (IS)	Si :	Reivindicaciones	3-24,
	No:	Reivindicaciones	1-2, 25-30
Aplicabilidad Industrial (IA)	Si :	Reivindicaciones	1-30
	No :	Reivindicaciones	

2. Citaciones y explicaciones (Regla 70.7)

ver hoja separada

Casilla No. VI IIAlgunos Observaciones acerca de la solicitud internacional

Se hacen las siguientes observaciones sobre la claridad de las reivindicaciones, descripción y dibujos o sobre la pregunta de si las reivindicaciones están plenamente sustentadas por la descripción, están hechas:

ver hoja separada

25

Re Item V

1 Se hace referencia a los siguientes documentos:

D1: EP 0 164 225 A (THE DOW CHEMICAL COMPANY) Diciembre 11 de 1985 (1985-12-11)

D2: US 4 913 585 A (THOMPSON ET AL) Abril 3 de 1990 (1990-04-03)

2 Nivel Inventivo (Art. 33(3) PCT)

Reivindicaciones 1-2, 25-30

Los ejemplos, como los documentos de la técnica previa D1 y D2, se basan exclusivamente en composiciones de acrilamida. Mientras el solicitante no pueda demostrar que "monómeros solubles en agua" diferentes a aquellos producen buenos resultados similares, las reivindicaciones 1-2 y 25-30 deben mantenerse no aceptables de acuerdo con el Art. 33(3) y 6 PCT, porque son de una gran extensión meramente especulativa.

Item VIII

2 Claridad (Art. 6 PCT)

Al reivindicar las reivindicaciones 1-2 y 25-30 todos los posibles monómeros "solubles en agua" o "de virilo solubles en (agua), el alcance de estas reivindicaciones es más amplio que el justificado por la extensión de la descripción y los ejemplos porque estas definiciones incluyen monómeros que seguramente no pueden dar los mismos resultados que los obtenidos con las solamente probadas composiciones basadas en acrilamida,

Por lo tanto, los requerimientos del Art. 6 PCT no se cumplen.

PATENT COOPERATION TREATY

RECEIVED

OCT 12 2005

CYTEC PATENT LAW

W1
9
26

From the
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY

PCT

To:

WASSERMAN, Fran S.
CYTEC INDUSTRIES INC.
1937 West Main Street
P.O. Box 60
Stamford, Connecticut 06904-0060
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF
THE INTERNATIONAL PRELIMINARY
REPORT ON PATENTABILITY
(PCT Rule 71.1)

Date of mailing (day/month/year)	10.10.2005
-------------------------------------	------------

Applicant's or agent's file reference 03009-01 PCT		IMPORTANT NOTIFICATION	
International application No PCT/US2004/023007	International filing date (day/month/year) 16.07.2004	Priority date (day/month/year) 30.09.2003	
Applicant CYTECH TECHNOLOGY CORP.			

1. The applicant is hereby notified that this International Preliminary Examining Authority transmits herewith the international preliminary report on patentability and its annexes, if any, established on the international application.
2. A copy of the report and its annexes, if any, is being transmitted to the International Bureau for communication to all the elected Offices.
3. Where required by any of the elected Offices, the International Bureau will prepare an English translation of the report (but not of any annexes) and will transmit such translation to those Offices.

4. REMINDER

The applicant must enter the national phase before each elected Office by performing certain acts (filing translations and paying national fees) within 30 months from the priority date (or later in some Offices) (Article 39(1)) (see also the reminder sent by the International Bureau with Form PCT/IB/301).

Where a translation of the international application must be furnished to an elected Office, that translation must contain a translation of any annexes to the international preliminary report on patentability. It is the applicant's responsibility to prepare and furnish such translation directly to each elected Office concerned.

For further details on the applicable time limits and requirements of the elected Offices, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The applicant's attention is drawn to Article 33(5), which provides that the criteria of novelty, inventive step and industrial applicability described in Article 33(2) to (4) merely serve the purposes of international preliminary examination and that "any Contracting State may apply additional or different criteria for the purposes of deciding whether, in that State, the claimed inventions is patentable or not" (see also Article 27(5)). Such additional criteria may relate, for example, to exemptions from patentability, requirements for enabling disclosure, clarity and support for the claims

Name and mailing address of the International preliminary examining authority:  European Patent Office - P B 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel +31 70 340 - 2040 Tx 31 651 epo nl Fax +31 70 340 - 3018	Authorized Officer de Haas, B Tel +31 70 340-4738 
---	--

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 03009-01 PCT	FOR FURTHER ACTION See Form PCT/PEA/416	
International application No. PCT/US2004/023007	International filing date (day/month/year) 16 07 2004	Priority date (day/month/year) 30.09.2003
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC E21B21/06		
Applicant CYTECH TECHNOLOGY CORP.		
1 This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36. 2 This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet. 3 This report is also accompanied by ANNEXES, comprising. a ☐ sent to the applicant and to the International Bureau a total of sheets, as follows. ☐ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions). ☐ sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box. b ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) , containing a sequence listing and/or tables related thereto, in computer readable form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).		
4 This report contains indications relating to the following items: ☒ Box No. I Basis of the opinion ☐ Box No. II Priority ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability ☐ Box No. IV Lack of unity of invention ☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement ☐ Box No. VI Certain documents cited ☐ Box No. VII Certain defects in the international application ☒ Box No. VIII Certain observations on the international application		
Date of submission of the demand 30.03.2005	Date of completion of this report 10 10 2005	
Name and mailing address of the international preliminary examining authority  European Patent Office - P B 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx 31 651 epo nl Fax. +31 70 340 - 3016	Authorized Officer Wengeler, H Telephone No +31 70 340- 	

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY**

International application No.
PCT/US2004/023007

13

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the **language**, this report is based on the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.
 - ☐ This report is based on translations from the original language into the following language , which is the language of a translation furnished for the purposes of:
 - ☐ international search (under Rules 12.3 and 23.1(b))
 - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4)
 - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3)
2. With regard to the **elements*** of the international application, this report is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report):*

Description, Pages

1-24 as originally filed

Claims, Numbers

1-30 as originally filed

☐ a sequence listing and/or any related table(s) - see Supplemental Box Relating to Sequence Listing

3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:
 - ☐ the description, pages
 - ☐ the claims, Nos.
 - ☐ the drawings, sheets/figs
 - ☐ the sequence listing (*specify*):
 - ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*):
4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70 2(c)).
 - ☐ the description, pages
 - ☐ the claims, Nos.
 - ☐ the drawings, sheets/figs
 - ☐ the sequence listing (*specify*):
 - ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*):

* If item 4 applies, some or all of these sheets may be marked "superseded."

30

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY**

International application No.
PCT/US2004/023007

28

Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	1-30
	No: Claims	
Inventive step (IS)	Yes: Claims	3-24,
	No: Claims	1-2,25-30
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	1-30
	No: Claims	

2. Citations and explanations (Rule 70.7)

see separate sheet

Box No. VIII Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

see separate sheet

**INTERNATIONAL PRELIMINARY
REPORT ON PATENTABILITY
(SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/US2004/023007

Re Item V.

1 Reference is made to the following documents:

D1 : EP 0 164 225 A (THE DOW CHEMICAL COMPANY) 11 December 1985
(1985-12-11)

D2 : US 4 913 585 A (THOMPSON ET AL) 3 April 1990 (1990-04-03)

2. Inventive step (Art. 33(3) PCT)

Claims 1-2,25-30

The examples, like the prior art documents D1 and D2, are exclusively based on such acrylamide compositions. As long as the Applicant cannot demonstrate that "water-soluble monomers" other than those yield similar good results claims 1-2 and 25-30 must be held unallowable according to Art. 33(3) and 6 PCT, since they are to a large extent merely speculative.

Item VIII

2 Clarity (Art. 6 PCT) --

By claiming in claims 1-2 and 25-30 all possible "water-soluble" or "water-soluble vinyl" monomers the scope of these claims is broader than justified by the extent of the description and examples because these definitions include monomers which surely cannot give the same results as being obtained with the only proven acrylamide based compositions.

Hence, the requirements of Art. 6 PCT are not fulfilled.

SEPARACIÓN SÓLIDO-LÍQUIDO DE LODOS EN BASE ACEITE

RESUMEN-OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCION

Esta invención está relacionada con un método para lograr una separación sólido-líquido de un lodo en base aceite, que comprende el paso de contactar dicho lodo en base aceite con una emulsión agua-en-aceite que comprende un polímero derivado de al menos un monómero soluble en agua, en donde el polímero no se disuelve antes del contacto con el lodo en base aceite, mezclar la emulsión de agua-en-aceite y el lodo en base aceite y separar la fase sólida de la fase líquida en el lodo en base aceite. Adicionalmente, esta invención también está relacionada con una composición que comprende un lodo en base aceite con una emulsión agua-en-aceite, que comprende un polímero derivado de al menos un monómero soluble en agua, en donde el polímero no se disuelve antes del contacto con el lodo en base aceite.

SEPARACIÓN SÓLIDO-LÍQUIDO DE LODOS EN BASE ACEITE

CAMPO DE LA INVENCION

La invención está dirigida a un método de separación sólido-líquido de lodos en base aceite. En particular, la invención se relaciona con un método de separación de fases sólida y líquida de lodos en base aceite mediante el contacto de los lodos con una emulsión agua-en-aceite que comprende un polímero derivado de al menos un monómero soluble en agua.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los lodos en base aceite forman una clase general de materiales que comprenden como mínimo una mezcla de sólidos particulados en una fase oleosa continua. Un subconjunto de lodos en base aceite es el de lodos de perforación en base aceite, que contienen fluidos funcionales usados para mejorar las operaciones de perforación de muchas formas. Estos fluidos son circulados a través y alrededor de la broca de perforación para lubricar y enfriar la broca, proveer flotación y ayudar a soportar el peso de la tubería de perforación y revestimientos, recubrir la superficie del pozo para evitar derrumbamiento y flujo de fluido indeseado, y realizar los cortes de perforación lejos desde la broca a la superficie. Tales fluidos de perforación en base aceite son composiciones oleosas continuas que también pueden contener una solución acuosa (e.g., salmuera de cloruro de calcio) como una fase discontinua (haciendo a los fluidos emulsiones agua-en-aceite inversas), emulsificantes para estabilizar la emulsión inversa, agentes modificar la reología (e.g., arcillas oleofílicas), agentes de compensación (e.g., sulfato de bario), agentes de control de pérdida de fluido (e.g., ligninas), y otros aditivos (e.g., cal). Los lodos de perforación en base aceite contendrán, además de los componentes anteriores, cortes de perforación y otros materiales disueltos o dispersos derivados del medio perforado o de otras fuentes de contaminación tales como aguas de proceso y ambientales. Los lodos en base aceite de desperdicio simplemente se usan para, o los lodos de perforación en base aceite contaminados que contienen una

concentración suficiente de cortes de perforación u otros componentes, garantizar una disposición o un reciclaje del lodo.

El manejo de desperdicio de los lodos de perforación en base aceite, hechos por diesel o crudo (oil) sintético, es una prioridad alta para las compañías de perforación en pozos costeros y submarinos. La tendencia actual en el manejo de estos lodos de perforación en base aceite de desperdicio (i.e., fluidos de perforación cargados con cortes) se mueve hacia la recuperación y reciclaje de los lodos. Mucho de esta tendencia es una respuesta a la regulación. La recuperación y reciclaje de estos fluidos casi siempre requiere una buena separación de la fase oleosa y posiblemente la fase acuosa de los lodos de perforación en base aceite.

Los métodos usados para la preparación sólido-líquido de lodos de perforación en base aceite (OBDMs), han incluido tratamientos mecánicos, térmicos y algunos químicos. Los tratamientos químicos incluyen el uso de: silicatos de sodio en la patente U.S. No. 2,476,846; solventes orgánicos en la Solicitud de Patente U.S. No. 4,040,866; un esquema de neutralización-floculación en el cual un floculante polimérico disuelto se usó en la Patente U.S. No. US 4,482,459; óxidos de polietileno para deshidratar OBDMs) (Sharma, S.K. y A.G. Smelley (1991) "Use of flocculants in dewatering of drilling muds. "Advances in Filtration and Separation Technology 3 (Pollution Control Technol. Oil Gas Drill. Prod. Oper.) pp 43-51); agua y surfactantes de lavados de aceite en la Patente U.S. No. US 5,090,498; ácidos carboxílicos en combinación con ciclos de pH en la Patente U.S. No. 5,156,686; extracción de fluido supercrítico (Eldridge, R.B. (1996) "Oil Contaminant Removal from Drill Cuttings by Supercritical Extraction" Industrial & Engineering Chemistry Research 35(6); 1901-1905); surfactantes con ajustadores de pH en la Publicación de Solicitud de Patente No. 2003056987 A1, y tratamiento ácido seguido por un polímero soluble en agua disuelto, en la Publicación de Solicitud de Patente No. 2003083532 A1.

En una tesis de Julio Oswaldo Bello Torres y Luis Hemando Pérez Cárdenas titulada "Análisis Técnico-económico de un Método fisicoquímico alternativo para la separación de agua y sólidos en lodos base aceite", Fundación Universidad de América, Santafé de Bogotá, D.C. (1999), tanto los sólidos como los floculantes de polímero de emulsión agua-en-aceite se

diluyeron en agua a aproximadamente 3% en peso de concentración y luego se mezclaron con los OBDMs. Ninguno de los floculantes de polímero se mezcló directamente o cuidadosamente con los OBDMs antes de la dilución con agua.

Aunque los tratamientos anteriores se pueden usar en alguna medida en la separación de sólidos particulados de los OBDMs, cada uno tiene sus propias desventajas, ya sea en términos de ineficiencia de proceso, la generación de volúmenes adicionales de desperdicio a ser tratado, o falta de viabilidad económica.

Los inventores de la presente invención han descubierto que el uso directo de emulsiones agua-en-aceite puras o diluidas en aceite, en las cuales la fase discreta contiene un polímero que comprende al menos un monómero soluble en agua, provee separación excelente del aceite de los lodos de perforación en base aceite. Esto es mas bien sorprendente porque hay algunos documentos que tienen declaraciones que indican una falta de utilidad de polímeros solubles en agua en el tratamiento de OBDMs (e.g., Field, S.D., A. Wojtanowicz, et al. (1987) "Deliquification of oilfield drilling slumies and production sludges". Proccesding of the Industrial Waste Conference, 41 st: pp 481-7).

RESUMEN DE LA INVENCION

Esta invención está relacionada con un método para lograr una separación sólido-líquido de un lodo en base aceite, que comprende el paso de contactar dicho lodo en base aceite con una emulsión agua-en-aceite que comprende un polímero derivado de al menos un monómero soluble en agua, en donde el polímero no se disuelve antes del contacto con el lodo en base aceite, mezclar la emulsión de agua-en-aceite y el lodo en base aceite y separar la fase sólida de la fase líquida en el lodo en base aceite.

Adicionalmente, esta invención también está relacionada con una composición que comprende un lodo en base aceite con una emulsión agua-en-aceite, que comprende un polímero derivado de al menos un monómero

soluble en agua, en donde el polímero no se disuelve antes del contacto con el lodo en base aceite.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En la presente invención, "cortes de perforación" significa sólidos en base tierra, que incluyen, pero no se limitan a grava, arena, suciedad, suelo, lodo, minerales, roca fragmentada, arcilla, sedimentos y ceniza.

"Aceite" significa un material basado en hidrocarburo tales como aceites naturales o sintéticos, grasas, grasas lubricantes, o ceras, incluyendo, pero sin limitarse a los derivados de fuentes animales, vegetales o minerales; aceites sintéticos y grasas que contienen grupos de hidrocarburos, tales como organopolisiloxanos (siliconas); y mezclas de los mismos. El aceite comprende típicamente un aceite o grasa sustancialmente hidrocarbonáceo, usualmente petróleo natural o sintético o producto del petróleo, tal como crudo, aceite de calentamiento, aceite pesado para buques, kerosene, diesel, gasolina, mezclas de parafina, olefinas internas, mezclas de alqueno C₁₆ a C₁₈, nafta, aceite deesquistos bituminosos, aceite pesado de carbón, alquitrán, aceite lubricante, aceite de motor, solventes, ceras, y grasas lubricantes. Adicionalmente, el aceite puede contener pequeñas cantidades de una fase discontinua dividida finamente en forma de gotas acuosas, partículas sólidas o una mezcla de las mismas.

"Lodo" significa una mezcla que fluye de sólidos finamente divididos en un líquido.

"Lodo en base aceite" (OBM) significa un lodo que contiene al menos un poco de aceite (e.g., al menos 1% o al menos 2% o al menos 5% de aceite en volumen basado en el volumen total del lodo.

"Lodos de perforación en base aceite (OBDM) significa un lodo en base aceite que se usa en la industria de la perforación, que comprende lodos de perforación y cortes de perforación. Los lodos de perforación en base aceite comprenden típicamente una fase continua oleosa y también

pueden contener una solución acuosa (e.g., salmuera de cloruro de sodio, potasio o calcio) como una fase discontinua junto con otros aditivos tales como emulsificantes, agentes modificadores de reología (e.g., arcillas oleofílicas), agentes de compensación (e.g., sulfato de bario), agentes de control de pérdida de fluido (e.g., ligninas), etc. Descripción adicional de tales lodos de perforación se puede encontrar en la Publicación de Solicitud de Patente U.S. Nos. 2003/0056987 A1 y 2003/0053532 A1, así como en la Patente U.S. No. 5,156,686, incorporada aquí para referencia.

"Emulsión agua-en-aceite" significa una dispersión de una fase acuosa como gotas discretas o partículas dentro de una fase oleosa continua. La composición de la fase acuosa discreta puede consistir de un material que contiene agua que puede variar de sustancialmente agua, a una solución acuosa concentrada de una sustancia soluble en agua de bajo peso molecular, a una solución acuosa concentrada de un polímero soluble en agua o hinchable en agua, o cualquier combinación de las mismas. La fase oleosa continua también puede contener sustancias solubles en aceite.

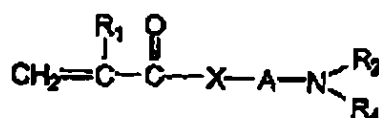
"Bien dispersa" significa contactar o mezclar los componentes hasta que le siga una composición homogénea o sustancialmente homogénea.

Esta invención está relacionada con un método para separar una fase sólida de una fase líquida en un lodo en base aceite, que comprende los pasos de contactar el lodo en base aceite con una emulsión agua-en-aceite, que comprende un polímero derivado de al menos un monómero soluble en agua, en donde el polímero no se disuelve antes de contactar el lodo en base aceite; mezclar la emulsión agua-en-aceite y el lodo en base aceite, y separar la fase sólida de la fase líquida. La fase líquida puede ser una fase oleosa y/o una fase acuosa. Preferiblemente, la fase líquida es una fase oleosa. En el caso que la fase líquida contiene aceite y agua, esta invención también está relacionada con un método para separar las fases oleosa y acuosa entre sí y de la fase líquida. Por lo tanto, la separación de la fase sólida de la fase líquida también significa separar las fases oleosa y acuosa entre sí y de la fase sólida.

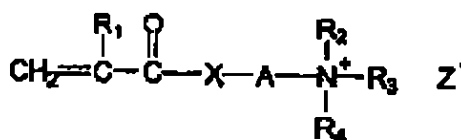
Esta invención también contempla la separación de una fase sólida de una fase líquida en un lodo de perforación en base aceite.

Los inventores han descubierto que el grado de separación de una fase sólida de una fase líquida en el lodo en base aceite (OBM) mejora en gran medida si el polímero en la emulsión agua-en-aceite no es sustancialmente solubilizado o disuelto antes del contacto con el OBM.

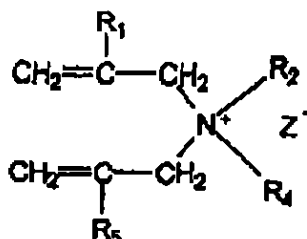
El polímero en la emulsión agua-en-aceite, que puede ser catiónico, aniónico, anfótero o no iónico, se deriva de al menos un monómero soluble en agua. El monómero soluble en agua es típicamente un monómero de vinilo soluble en agua. Ejemplos no limitantes de monómeros solubles en agua que se pueden usar incluyen monómeros catiónicos, aniónicos o no iónicos tales como (alquil)acrilamida, ácido (alquil)acrílico, N-vinilpirrolidona, N-vinilacetamida, N-vinilformamida, acrilonitrilo, ácido fumárico, ácido crotonico, ácido maléico, hidroxialquil metacrilatos, ácidos 2-acrilamido-5-alquilsulfónicos, en donde el grupo alquilo contiene 1 a 6 átomos de carbono, ácidos estireno sulfónicos, ácidos vinilo sulfónicos, y sales de cualquiera de los anteriores; o monómeros que tienen la estructura de las formulas I, II o III



Formula I



Formula II



Formula III

en donde R_1 , R_2 y R_5 son cada uno independientemente hidrógeno o un alquilo C_1 a C_6 , R_3 y R_4 son cada uno independientemente hidrógeno, un alquilo C_1 a C_{12} , arilo, arilalquilo o hidroxietilo; y R_2 y R_4 o R_2 y R_3 pueden combinarse para formar un anillo cíclico que contiene uno o más átomos adjuntos. Z es la base conjugada de un ácido, X es oxígeno o $-NR_6$, en donde R_6 es hidrógeno o un alquilo C_1 a C_6 ; y A es un alquilenos C_1 a C_{12} .

En una realización, los monómeros de vinilo solubles en agua son (alquil)acrilamida, ácido (alquil)acrílico y sus sales y ácido vinil sulfónico.

El término (alquil)acrilamida significa un monómero de acrilamida o monómeros de alquilacrilamida tales como metacrilamida, etilacrilamida, butilacrilamida y similares. Asimismo, ácido (alquil)acrílico significa ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido atilacrílico y similares. El término "(met)acrilamida" significa acrilamida o metacrilamida.

Como se mencionó anteriormente, el polímero en la emulsión agua-en-aceite puede derivarse de más de un monómero (e.g., un copolímero, terpolímero, etc.). En la presente invención, el término "copolímero" significa un polímero derivado de dos o más monómeros. Un "homopolímero" significa un polímero derivado de solo un monómero. El término "polímero" significa un homopolímero o copolímero. Un polímero anfótero contiene monómeros aniónicos y catiónicos en la misma cadena, no necesariamente en cantidades equimolares.

En una realización, el polímero en la emulsión agua-en-aceite, es un copolímero de un monómero de (alquil)acrilamida y al menos un segundo monómero seleccionado de N-vinilpirrolidona, N-vinilacetamida, N-vinilformamida, acrilonitrilo, ácido acrílico, ácido fumárico, ácido crotonico, ácido maléico, hidroxialquil metacrilatos, ácidos 2-acrilamido-5-alquilsulfónicos, en donde el grupo alquilo contiene 1 a 6 átomos de carbono, ácidos estiren sulfónicos; y sales de cualquiera de los anteriores; o monómeros de las Formulas I, II o III. Preferiblemente la (alquil)acrilamida es una (met)acrilamida, y más preferiblemente acrilamida.

En otra realización, el polímero en la emulsión agua-en-aceite es un copolímero catiónico de (met)acrilamida y al menos un segundo monómero seleccionado del grupo consistente de N,N-dimetilaminoetil(met)acrilato o sus sales, N,N-dimetilaminoetil(met)acrilatos cuaternarios, incluyendo las sales de metilcloruro o metosulfato, N,N-dimetilaminopropil acrilamidas terciarias o cuaternarias, N,N-dimetilaminometil acrilamidas terciarias o cuaternarias y dialil dimetil amonio haluros.

En otra realización, el polímero en la emulsión agua-en-aceite es un copolímero aniónico de (met)acrilamida y al menos un segundo monómero seleccionado de ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido etilacrílico, ácido fumárico, ácido crotonico, ácido maléico, hidroxialquil metacrilatos, ácidos 2-acrilamido-2-alquilsulfónicos en donde el grupo alquilo contiene 1 a 6 átomos de carbono, ácidos estiren sulfónicos; o sales de cualquiera de los anteriores.

En otra realización el polímero en la emulsión agua-en-aceite es un homopolímero o copolímero de monómeros seleccionados de (met)acrilamida, monómeros de Formula I y II, y combinaciones de los mismos, en donde R_1 es hidrógeno o metilo, R_2 a R_4 son metilo o etilo, A es alquilenos C_1 a C_4 y X es como se definió anteriormente.

En otra realización, el polímero en la emulsión agua-en-aceite es un polímero anfótero.

En otra realización, la emulsión agua-en-aceite es una mezcla de emulsiones agua-en-aceite que contienen diferentes polímeros de los tipos descritos aquí.

La emulsión agua-en-aceite usada para separar el aceite del OBM comprende una fase oleosa continua, que generalmente incluye un líquido orgánico inerte inmiscible en agua, y un surfactante o mezcla de surfactante, y una fase discontinua, preferiblemente acuosa, que está en forma de gotas o partículas que contienen el polímero derivado de un monómero soluble en agua descrito anteriormente. La relación de fase acuosa a fase oleosa debe ser de aproximadamente 0.1:1 a 10:1, o de aproximadamente 0.20:1 a aproximadamente 8:1, o de aproximadamente 0.5:1 a aproximadamente 3:1.

Preferiblemente, la emulsión agua-en-aceite comprende de aproximadamente 1 a aproximadamente 80% en peso de la fase acuosa, basada en el peso total de la emulsión agua-en-aceite. La cantidad de polímero contenida en la fase discontinua de las emulsiones agua-en-aceite puede generalmente variar de aproximadamente un poco por ciento, (e.g., aproximadamente 2% o aproximadamente 5% o aproximadamente 10%) hasta aproximadamente 70% o aproximadamente 80% o aproximadamente 90% o incluso aproximadamente 100% en peso, basado en el peso total de la fase acuosa discontinua. La fase acuosa discontinua puede, por lo tanto, contener 100% de polímero y 0% de agua y ser preparada usando métodos conocidos en la técnica.

La concentración total del polímero en la emulsión agua-en-aceite es de aproximadamente 1%, o aproximadamente 5%, o aproximadamente 10%, o aproximadamente 20%, o aproximadamente 40% en peso en el rango inferior a aproximadamente 50%, o aproximadamente 60% o aproximadamente 70% en peso en el rango superior, basado en el peso total de la emulsión.

Los polímeros empleados en las emulsiones agua-en-aceite de la presente invención se forman mediante emulsión convencional o polimerización de suspensión de los monómeros solubles en agua o mezclas de monómeros revelados anteriormente. Ejemplos de tales polimerizaciones son aquellos revelados en las Patentes U.S. Nos. 5,037,881; 5, 037,863; 4,681,912; 4,521,317; 4,439,332; 5,548,020; 5,945,494; 5,763,523 y la Solicitud de Patente Europea EP 0 374 457 A2, cada una de las cuales está incorporada aquí para referencia.

Los procedimientos de polimerización de emulsión involucran la preparación de dos fases. La fase acuosa comprende el(los) monómero(s) soluble(s) en agua, y opcionalmente un agente de ramificación y agente de transferencia de cadena disuelto en agua, y otros aditivos bien conocidos por los expertos en esta técnica, tales como estabilizantes, y ajustadores de pH. La fase oleosa comprende una fase oleosa insoluble en agua tal como solución en hidrocarburo de surfactante(s). La fase acuosa y la fase oleosa son mezcladas y homogenizadas en un aparato convencional hasta que se obtiene un tamaño de partícula de fase discreta promedio de menos de

aproximadamente 10 micrones y una viscosidad aparente. La emulsión es entonces transferida a un frasco adecuado en donde la emulsión es agitada y burbujeada con nitrógeno por aproximadamente 30 minutos. Entonces se agrega continuamente a la solución un iniciador, tal como solución de metabisulfito de sodio para empezar la polimerización. La polimerización se permite hasta exotermia a la temperatura deseada que se mantiene por enfriamiento hasta que no se requiere más enfriamiento. El producto de emulsión terminado es enfriado hasta 25°C.

Los surfactantes típicos útiles en la fase oleosa de la emulsión incluyen surfactantes aniónicos, catiónicos y no iónicos. Los surfactantes preferidos incluyen ácidos grasos de polioxietilen sorbitol, sesquioleato de sorbitan, trioleato de polioxietilen sorbitan, monooleato de sorbitan, monooleato de polioxietilen (20) sorbitan, dioctilsulfosuccinato de sodio, oleamidopropildimetil amina, isoestearil-2-lactato de sodio, monooleato de polioxietilen sorbitol o mezclas de los mismos, y similares. Los emulsificantes y surfactantes útiles en la invención están bien documentados en la literatura relevante, por ejemplo, el Atlas HLB Surfactant Selector que es comúnmente referido a los expertos en este campo.

Los iniciadores libres de radicales más comunes se pueden usar para iniciar la polimerización. Adecuados para uso son azobisisobutironitrilo; oxígeno con sulfito de sodio, y/o metabisulfito de sodio; 2,2-azobis(2-metil-2-amidinopropano)dihidrocloruro; persulfato de amonio y sulfato de amonio ferroso hexahidrato, u otros pares redox. También se pueden usar peróxidos orgánicos para polimerizar monómeros etilénicamente insaturados. Particularmente útil para el propósito de esta invención es el t-butil peróxido, ver Modern Plastics Encyclopedia/88, McGraw Hill, Octubre 18987, pp. 165-8. La cantidad del iniciador que se usa típicamente en la polimerización de emulsión es de aproximadamente 1 a 1000 ppm, o aproximadamente 25 a 750 ppm, o aproximadamente 50 a 500 ppm, con base en la cantidad de monómero presente.

La temperatura usada para la polimerización de emulsión es típicamente de aproximadamente 10°C a aproximadamente 90°C, o aproximadamente 20°C a aproximadamente 75°C, o aproximadamente 25°C a 60°C.

Si se desea un polímero ramificado, la polimerización de los monómeros se conduce en presencia de un agente de ramificación polifuncional para formar el homopolímero o copolímero ramificado. El agente de ramificación polifuncional comprende compuestos que tienen, ya sea al menos dos enlaces dobles, un enlace doble y un grupo reactivo, o dos grupos reactivos. Los agentes de ramificación polifuncionales deben tener al menos alguna solubilidad en agua. Ilustrativos de estos compuestos que tienen al menos dos enlaces dobles son metilenbisacrilamida; metilenbismetacrilamida; polietilenglicol diacrilato; polietilenglicol dimetacrilato; N-vinil acrilamida; divinilbenceno; sales de trialilamonio; M-metilalilacriladmidia y similares. Los agentes de ramificación polifuncionales que contienen al menos un enlace doble y al menos un grupo reactivo incluyen glicidil acrilato; acroleína; metilolacrilamida y similares. Agentes de ramificación polifuncionales que tienen al menos dos grupos reactivos incluyen aldehídos, tales como glioxal; compuestos diepoxi y epíclorohidrina y similares.

Los agentes de ramificación se deben usar en cantidades suficientes para asegurar un producto copolímero altamente ramificado. Preferiblemente, un contenido de agente de ramificación de aproximadamente 4 a aproximadamente 80 partes molares por millón, con base en el contenido inicial de monómero, se agregan para inducir suficiente ramificación de la cadena de polímero.

También se puede usar un agente de transferencia de cadena en la polimerización de emulsión. Un agente modificador de peso molecular o agente de transferencia de cadena se usa para controlar la estructura y solubilidad del polímero. Productos de polímero altamente ramificados se obtienen cuando se usa un agente de transferencia de cadena, en concentración óptima, en conjunción con el agente de ramificación. Muchos de tales agentes de transferencia de cadena son bien conocidos por los expertos en la técnica. Estos incluyen alcoholes, tales como isopropil alcohol; mercaptanos; tioácidos; fosfitos y sulfitos e hipofosfito de sodio, aunque se pueden emplear diferentes agentes de transferencia de cadena.

En ausencia de un agente de transferencia de cadena, la incorporación de incluso extremadamente pequeñas cantidades de agente de ramificación, e.g., 5 partes por millón, puede causar reticulación. También se puede usar un polímero reticulado en esta invención. Esto es, el polímero dentro de gotas discretas puede realmente ser hinchable en agua y no soluble en agua, o puede comprender una mezcla de especies hinchables en agua y solubles en agua, y aún actuar de una manera eficaz en el proceso de separación sólido-líquido descrito aquí para lodos en base aceite. El término "polímero ramificado" incluye composiciones que consisten de mezclas de polímeros con diferentes grados de ramificación, incluyendo lineales, dentro de la misma muestra. El término "polímeros reticulados" incluyen composiciones que consisten en mezclas de polímeros con diferentes grados de reticulación y ramificación, incluyendo lineales, dentro de la misma muestra.

Un subconjunto de polimerización de emulsión es la polimerización de microemulsión de inversión, que típicamente tiene más surfactantes en la fase oleosa que la polimerización de emulsión. Se produce mediante (i) preparación de un monómero que contiene microemulsión mezclando una solución acuosa de monómeros con un líquido hidrocarburo que contiene una cantidad apropiada de surfactante o mezcla de surfactantes para formar una microemulsión inversa que comprende pequeñas gotas acuosas dispersas en una fase oleosa continua, y (ii) someter la microemulsión que contiene monómero a condiciones de polimerización. Si se desea formar pequeñas gotas acuosas, se puede aplicar energía de mezclado, e.g., esfuerzo cortante, a la emulsión para obtener gotas acuosas más pequeñas.

La formación de microemulsión inversa depende de la selección apropiada de concentración de surfactante y el balance hidrofílico-lipofílico (HLB) del surfactante o mezcla de surfactante. La temperatura, naturaleza de la fase oleosa y composición de la fase acuosa también afectarán la formación de la microemulsión.

El uno o más surfactantes seleccionados deberá proveer un valor de HLB que varía de aproximadamente 6 a aproximadamente 12. El HLB requerido puede variar de este, dependiendo de la naturaleza de los monómeros, la naturaleza y proporción del comonómero (si lo hay) y la

naturaleza de la fase oleosa. Además del rango apropiado de HLB, la concentración de surfactante debe ser suficiente para formar una microemulsión inversa. Concentraciones muy bajas de surfactante no producirán la formación de una microemulsión, mientras que concentraciones excesivamente altas aumentarán los costos sin conferir beneficio significativo. Por ejemplo, la cantidad mínima de surfactante para formar una microemulsión inversa que contiene polímero aniónico variará dependiendo del HLB del sistema de surfactante usado; tal cantidad de surfactante mínima, basada en el peso total, se describe por la porción rayada dentro de la curva que representa la concentración de surfactante versus el valor HLB en la única Figura de la Patente U.S. No. 4,681,912, ver la Figura y columna 3, líneas 22-37 de allí.

La selección de la fase orgánica tiene un efecto sustancial en la concentración de surfactante mínima necesaria para obtener la microemulsión inversa y típicamente contiene un aceite tal como hidrocarburos o mezclas de hidrocarburo, hidrocarburos isoparafínicos o lineales o mezclas de los mismos son las más deseadas con el fin de obtener formulaciones no costosas.

La polimerización de la microemulsión se puede realizar de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica. La iniciación puede efectuarse con una variedad de iniciadores libres de radicales, térmicos y redox, incluyendo peróxidos, e.g., t-butil hidroperóxido; compuestos azo, e.g., azobisisobutironitrilo; compuestos inorgánicos, tales como persulfato de potasio, y acoplamientos redox, como sulfato de amonio ferroso/persulfato de amonio. La adición de iniciador se puede efectuar en cualquier momento antes de la polimerización real per se. La polimerización también se puede realizar mediante procesos de irradiación fotoquímica, tales como irradiación ultravioleta o mediante irradiación de ionización de una fuente de cobalto 60.

Típicamente, la solución acuosa que contiene los monómeros y comonómeros opcionales definida anteriormente, y cualquier aditivo convencional tal como, pero sin limitarse a, agentes quelantes como ácido etilendiamintetracético, monómeros difuncionales como metilen bis(acrilamida); ajustadores de pH, iniciadores y similares, son adicionados a una solución pre-mezclada del aceite y el surfactante. Una vez las

soluciones acuosa y oleosa son combinadas, se forma una microemulsión inversa, típicamente sin la necesidad de esfuerzo cortante.

Los polímeros aniónicos se pueden formar mediante polimerización de emulsión de monómeros aniónicos tales como los listados anteriormente. Otro método para formar un polímero aniónico es mediante la hidrólisis al menos parcial de un polímero de acrilamida no iónico por la adición de un agente de hidrólisis caústica (i.e., con el fin de convertir al menos una porción de los grupos amida del polímero en grupos carboxilato), que produce la formación de un polímero de acrilamida aniónico parcialmente hidrolizado. Agentes de hidrólisis útiles en la presente invención incluyen, pero no se limitan a hidróxidos de metal de álcali e hidróxidos de amonio cuaternario. Sin embargo, los agentes de hidrólisis preferidos son los hidróxidos de metal de álcali y, más particularmente, hidróxidos de sodio, potasio y litio. De hecho, sin embargo, se puede usar cualquier material que provea una solución álcali como un agente de hidrólisis.

El agente de hidrólisis se debe agregar a la emulsión polimérica como una solución acuosa lentamente y con mezclado. El agente de hidrólisis más preferido es una solución acuosa al 10 a 50% del hidróxido de metal de álcali, siendo más preferida una solución de 20 a 40% del hidróxido de metal de álcali, siendo la más preferida una solución a aproximadamente 30%. La concentración de la solución del hidróxido de metal de álcali está dentro del rango de 0.2 a 30%, preferiblemente 4 a 12% en peso con base en la emulsión polimérica. El porcentaje del agente de hidrólisis usado variará sin embargo, de acuerdo con el grado de hidrólisis deseado.

Aunque las soluciones con las concentraciones anteriores de hidróxido de metal de álcali son, como se notó anteriormente, particularmente útiles, es importante notar que también se pueden usar concentraciones mayores o menores de hidróxidos de metal de álcali en medio acuoso. Las condiciones que favorecen el uso de concentraciones menores del agente de hidrólisis incluyen los niveles de flujo deseados y factores de estabilidad. Se pueden usar concentraciones mayores cuando se desea un grado sustancial de hidrólisis sin dilución excesiva. Como lo entendería un experto en la técnica, las consideraciones de estabilidad también juegan un papel en esta determinación.

La reacción de hidrólisis puede ser conducida a temperatura ambiente pero se obtienen resultados más favorables a temperaturas elevadas. Generalmente, la reacción se puede realizar dentro de un rango de aproximadamente 10° a aproximadamente 70°C. El rango de temperatura preferido para esta reacción es, sin embargo, de aproximadamente 35° a aproximadamente 55°C. La cantidad de tiempo requerida para la reacción de hidrólisis depende de los reactivos, sus concentraciones, las condiciones de reacción y el grado de hidrólisis deseado.

El peso molecular del polímero en la emulsión agua-en-aceite no es crítico y puede variar de aproximadamente tan bajo como 1000 como tan alto como un polímero reticulado. Preferiblemente, el número de peso molecular promedio del polímero puede variar tan bajo como 1000, o aproximadamente 5000 o aproximadamente 10000, o aproximadamente 100000, o tan alto como aproximadamente infinito (reticulado) o aproximadamente 60 millones, a tan alto como 40 millones para un polímero soluble en agua.

En una realización de la presente invención, las emulsiones agua-en-aceite pueden estar pre-dispersas en aceite antes del contacto con el OBM. Si las emulsiones están pre-dispersas con aceite, la concentración del polímero en la emulsión agua-en-aceite pre-dispersa es de aproximadamente 0.01% a aproximadamente 20%, o aproximadamente 0.1% a aproximadamente 10% en peso con base en el peso total de la emulsión. Cualquier tipo de aceite puede ser adecuado para la pre-dispersión. Los tipos preferidos de aceite para pre-dispersión incluyen kerosene, diesel, gasolina, mezclas de parafina, olefinas internas, mezclas de alqueno C₁₆ a C₁₈. Un aceite más preferido es cualquier aceite usado en el OBM.

Como se mencionó anteriormente, la emulsión agua-en-aceite que contiene los polímeros mencionados anteriormente es contactada con el OBM con el fin de separar los sólidos de los líquidos en el OBM. Los inventores han descubierto sorprendentemente que el grado de separación de los sólidos de los líquidos en el OBM se mejora en gran medida si el polímero en la emulsión agua-en-aceite no se solubiliza o disuelve

17 47

sustancialmente (e.g., contactado o disuelto en agua en exceso) antes del contacto con el OBM (e.g., ver Ejemplos 7 a 9 siguientes).

El método de la presente invención puede además comprender la adición de un surfactante y/o agua. El surfactante puede ser agregado al OBM antes, durante o después de la adición de la emulsión agua-en-aceite. Preferiblemente, el surfactante se adiciona al OBM posterior a la adición de la emulsión agua-en-aceite. El surfactante puede ser cualquier agente activo de superficie que cambia la tensión interfacial entre la fase oleosa y la fase acuosa del OBM. Surfactantes preferidos son surfactantes de HLB alto con un valor de HLB mayor de aproximadamente 10 o un valor de aproximadamente 10 a aproximadamente 40, o aproximadamente 10 a aproximadamente 30 o aproximadamente 10 a aproximadamente 20.

Ejemplos de clases de tales surfactantes que se pueden usar son sulfosuccinatos, sulfosuccinamatos, alquilaril sulfonatos, difenilsulfonatos, ácidos benceno sulfónicos, ácidos (alquil)naftalen sulfónicos, sulfatos y sulfonatos de aceites y ácidos grasos, sulfatos de alquil fenoles etoxilados, sulfatos de alcoholes, sulfatos de alcoholes etoxilados, sulfonatos de petróleo, sulfatos de ésteres grasos, sulfonatos de naftalenos condensados, ésteres de fosfatos alifáticos o aromáticos, alcoholes alcoxilados, sulfonatos de parafina de sodio, y mezclas de los mismos.

Ejemplos de los surfactantes que se puede usar son diisobutilsulfosuccinato de sodio, diamilsulfosuccinato de sodio, N-(1,2-dicarboxi-etil)-N-octadecilsulfosuccinato tetrasódico, medio éster sulfosuccinato de alcohol etoxilado disódico, di(1,3-dimetilbutil)sulfosuccinato de sodio, bistridecilsulfosuccinato de sodio y mezclas de los mismos.

La cantidad de emulsión agua-en-aceite a ser contactada con el OBM debe ser de aproximadamente 0.1% o aproximadamente 0.5% en peso del rango inferior a aproximadamente 20%, o aproximadamente 10%, o aproximadamente 5%, o aproximadamente 2% en peso del rango superior, con base en el peso total del ODMB. El rango preferido de la cantidad de emulsión agua-en-aceite a ser contactada con el OBM es 0.5% a 5% en peso.

49

El OBM y la emulsión agua-en-aceite están preferiblemente mezclados. Se puede usar cualquier método adecuado para mezclar los componentes. Ejemplos no limitantes de métodos o aparatos que se pueden usar para mezclar los componentes son mezcladores de flujo, mezcladores en línea, agitación de gas o mezcladores mecánicos. Información más detallada de estas técnicas o aparatos de mezclado se puede encontrar por ejemplo, en Chemical Engineer's Handbook, Quinta Edición, McGraw-Hill Book company, 1973, pp 19-3 a 19-14 y 21-3 a 21-10. Preferiblemente, la composición de OBM y emulsión agua-en-aceite se mezcla de forma que esté bien dispersa.

El aceite puede ser separado del OBM mediante separación mecánica o gravitacional. Ejemplos no limitantes de separación mecánica es el uso de una centrífuga, ciclón, filtración de presión, o filtración asistida con vacío. Ejemplo de filtración gravitacional (por gravedad) es el uso de un clarificador, espesador o decantación continua a contracorriente. Información más detallada de tales medios se puede encontrar por ejemplo, en Chemical Engineer's Handbook, Quinta Edición, McGraw-Hill Book company, 1973, pp 19-44 a 19-104 y 21-11 a 21-14.

Otra realización de esta invención es una composición que comprende un lodo en base aceite con una emulsión agua-en-aceite, que comprende un polímero derivado de al menos un monómero soluble en agua, en donde el polímero no se disuelve antes del contacto con el lodo en base aceite. Se pueden usar los mismos polímeros mencionados anteriormente en la composición. La composición puede además comprender un surfactante. Se pueden usar los mismos surfactantes mencionados anteriormente en la composición. Preferiblemente, la emulsión agua-en-aceite es primero adicionada al OBM antes de la adición del surfactante.

Ahora la presente invención será ilustrada mediante los siguientes ejemplos. Los ejemplos no pretenden limitar el alcance de la presente invención. En conjunción con las descripciones general y detallada anteriores, los ejemplos proveen entendimiento adicional de la presente invención.

EJEMPLOS

EJEMPLO 1 a 6. Separación de aceite de OBDM's usando una Emulsión Agua-en-aceite.

Se obtuvieron tres OBDMs de desperdicio diferentes de una instalación de tratamiento de lodos de perforación en Colombia. El aceite de estos lodos era un aceite tipo diesel. Las propiedades del lodo están tabuladas a continuación.

Nombre del OBDM	Descripción	Peso del lodo (ppb)	BSW (%)	Análisis de la retorta (agua/sólidos/aceite) (%)	Estabilidad Eléctrica (V)
OBDM A	Mezcla de OBDMs envejecidos de las etapas 2ª y 3ª de perforación	9.75	44	32 / 12 / 56	157
OBDM B	Mezcla de OBDMs envejecidos de las etapas 2ª y 3ª de perforación	9.80	44	28 / 16 / 56	160
OBDM C	OBDM fresco, alto en sólidos con sólidos gruesos removidos por centrifugación	8.70	48	40 / 18 / 52	240

Las composiciones de los OBDMs se determinaron usando dos métodos. Un análisis de retorta produjo una determinación de las cantidades individuales de agua, sólidos y aceite. También se determinaron los contenidos combinados (agua + sólidos) de los OBDMs antes y después del tratamiento usando un método de extracción de solvente, designado como el método BSW (relación de sólidos y agua base), como se describe a continuación.

Una muestra de 40 ml de la fase oleosa del OBDM es muestreada después del asentamiento por gravedad. Aproximadamente 40 ml de

Varsol® (fluido de hidrocarburo alifático de ExxonMobil) y 3 gotas de surfactante desemulsificador se agregaron al OBDM y se mezclaron. La mezcla de composición resultante fue centrifugada por 2 minutos a 2000 rpm. Se determinó el % de volumen de sólidos separado después de la centrifugación y se multiplicó por 2 para obtener el valor BSW.

El valor BSW es el porcentaje de volumen de sólidos y agua que se centrifuga a partir de una muestra después que ha sido diluida 1:1 con un aceite de hidrocarburo alifático (e.g., varsol). Se considera que los tratamientos produjeron fases oleosas separadas que producen valores de BSW menores o iguales a aproximadamente 2% han sido exitosos.

Protocolo Experimental

El protocolo experimental que se usó para evaluar la eficacia del tratamiento de separación sólido-líquido de un OBDM fue el siguiente. La muestra de lodo de perforación en base aceite de desperdicio se mezcla usando un agitador elevado con el fin de proveer una composición homogénea bien dispersa. Una muestra del lodo es pesada en un vaso de precipitado de vidrio de 600 ml. La emulsión agua-en-aceite (Emulsión de Polímero I descrita más adelante) es dispersada en el aceite diesel en un vaso de precipitado separado usando una espátula hasta que la composición es homogénea. Entonces la emulsión agua-en-aceite se adiciona al lodo y se mezcla por 3 minutos usando un agitador elevado hasta que la composición es homogénea. El lodo tratado se deja asentar por 1 hora y entonces se hacen las observaciones sobre el estado físico del lodo tratado. La fase líquida separada por gravedad es decantada y analizada usando el método BSW.

Emulsión Polimérica I Es una emulsión agua-en-aceite inversa en la cual la fase acuosa discreta contiene un copolímero de acrilamida (45% mol) y cloruro de 2-acriloloxietiltrimetilamonio (55% mol) con 10 ppm de N,N'-metilenbisacrilamida como agente de ramificación, preparada de una manera similar a la de la Patente U.S. No. 5,945,494 (ejemplo 3B), incorporada aquí para referencia. Cuando esta emulsión polimérica está pre-dispersa en el aceite diesel, se dispersa bien y forma una composición homogénea.

Los resultados de diferentes tratamientos de lodos usando Emulsión Polimérica I se describen en la Tabla 2.

Tabla 2. Tratamiento de OBDMs A, B y C con Emulsión Polimérica I

Ej.	OBDM	OBDM (g)	Emul. Poli.	Emul. Poli (ml)	Aceite de disp.	Aceite de disp. (ml)	BSW (%)	Observaciones
1	A	150	Ninguna	0	Ninguno	0	44	Control
2	B	150	Ninguna	0	Ninguno	0	44	Control
3	C	150	Ninguna	0	Ninguno	0	48	Control
4	A	150	I	1.5	Diesel	150	1.8	Flóculos grandes visibles, buena separación de aceite
5	B	150	I	1.5	Diesel	150	1.25	Flóculos grandes visibles, buena separación de aceite
6	C	150	I	1.5	Diesel	150	2.0	Flóculos medianos, buena separación de aceite

Los resultados de los diferentes tratamientos de lodos usando Polimérica produjeron la formación de grandes agregados que se separaron fácilmente por la acción de la gravedad, dejando una fase oleosa limpia, fácilmente recuperable.

EJEMPLOS 7 a 19. Pre-disolución de la Emulsión agua-en-aceite antes del Contacto con el OBDM

Estos ejemplos ilustran que si la emulsión polimérica es pre-disuelta en agua, con el fin de formar una solución de polímero acuosa, entonces la separación sólido-líquido del lodo tratado es pobre.

Emulsión Polimérica II Es una emulsión polimérica inversa en la cual la fase acuosa discreta contiene un copolímero de acrilamida (45% mol) y cloruro de 2-acrilóiloxietiltrimetilamonio (55%mol) preparada de una manera similar a la de la Patente U.S. No. 5,763,523 (ejemplo 19), incorporada aquí para referencia.

Las Emulsiones Poliméricas I y II se disolvieron separadamente en agua mezclando 1 ml de la solución polimérica en 100 ml de agua de la llave, usando un mezclador Braun por 15 segundos, seguido por el envejecimiento en reposo por 1 hora. Esto produjo una solución de polímero acuosa homogénea.

El OBDM usado en estas pruebas fue OBDM B usado en los Ejemplos 2 a 5 anteriores.

Protocolo Experimental

El protocolo experimental que se usó para evaluar la eficacia de un tratamiento de separación sólido-líquido fue el siguiente. La muestra de lodo de perforación en base aceite de desperdicio se mezcla usando un agitador elevado con el fin de proveer una composición homogénea. Una muestra del lodo es pesada en un vaso de precipitado de vidrio de 250 ml. La emulsión polimérica es dispersada en aceite diesel en un vaso de precipitado separado usando una espátula hasta que la composición es homogénea, o la emulsión polimérica se disuelve en agua como se describió anteriormente. Entonces la emulsión polimérica dispersa o la solución polimérica disuelta se adiciona al lodo y se mezcla por 30 segundos usando un agitador elevado a 200 rpm. Entonces se hacen las observaciones sobre el estado físico del lodo tratado. Aproximadamente 100 ml del lodo tratado se cargan a un tubo de centrifuga de vidrio y se centrifuga por 10 min a 2000

rpm. Se hacen las observaciones sobre el estado físico del lodo centrifugado. Se toma nota del volumen de cada capa, y su carácter físico general (e.g., sólidos compactados, suspensión, agua, emulsión, aceite).

Los resultados de los diferentes tratamientos de lodo usando Emulsiones Poliméricas I y II se describen en la Tabla 3 siguiente.

Tabla 3. Tratamiento de OBDM B con Emulsiones Poliméricas I y II

Ej	OBDM B (g)	Emul Poli	Emul Poli (ml)	Líquido de Disp.*	Líquido de Disp (ml)	Fase de sep.	Fase de sep. (%vol)	Calidad de fase de sep.	Observaciones
7	60	I	0.6	Diesel	50	Aceite	73	Aceite claro	Separación de fases de corte claro
						Sólidos	27		
8	100	I	1.0	Agua	100	Suspensión*	80	Pobre	La solución de polímero no se mezcló bien con el OBDM
						Sólidos	20		
9	100	II	1.0	Agua	100	Suspensión*	98	Pobre	La solución de polímero no se mezcló bien con el OBDM
						sólidos	2		

* Líquido de dispersión o solvente
* lodo en base aceite no separado con alto contenido de sólidos.

Los resultados demuestran que una separación clara de sólidos agregados y una fase oleosa clara ocurrió cuando el OBDM fue tratado con Emulsión Polimérica I dispersa en aceite diesel (Ejemplo 7). Sin embargo, cuando las Emulsiones Poliméricas I y II se pre-disolvieron en agua, las soluciones de polímero acuosas resultantes no se mezclaron bien con el OBDM, y la separación del aceite de la fase de sólidos fue muy pobre o no existente (Ejemplos 8 y 9).

EJEMPLOS 10 a 15. Separación de Aceite usando Combinación de Emulsiones agua-en-aceite, Surfactante y Agua en el OBDM.

Este conjunto de ejemplos demuestra la utilidad de los tratamientos para la separación de aceite a partir de OBDMs basados en combinaciones de emulsiones poliméricas inversas, surfactante y agua.

El OBDM se obtuvo de una instalación de tratamiento de lodo de perforación de desperdicio en México y se designa como OBDM D. El aceite en este lodo es un aceite tipo diesel. Las propiedades del lodo están tabuladas a continuación (Tabla 4). Los sólidos están en dos categorías: sólidos de gravedad alta (HGS) y sólidos de gravedad baja (LGS).

Tabla 4. Lodo de Perforación en base aceite, de desperdicio de México

Nombre del OBDM	Descripción	Peso del lodo (ppb)	Aceite (%p)	Agua (%p)	Sólidos (%v)	HGS (%p)	LGS (%p)
OBDM D	Lodo de perforación basado en diesel, de desperdicio	12.79	40	36.0	24.0	12.58	10.73

Protocolo Experimental

El protocolo experimental que se usó para evaluar la eficacia de un tratamiento de separación sólido-líquido es el siguiente. La muestra de lodo de perforación en base aceite se mezcla con el fin de proveer una composición homogénea. Una muestra de 60 gramos del lodo es pesada en un vaso de precipitado de plástico de 250 ml. Se agrega agua, si es apropiado, y se mezcla manualmente usando una espátula hasta que la composición es homogénea. Se agrega surfactante, si es apropiado, y se mezcla manualmente usando una espátula hasta que la composición es

homogénea. La emulsión de polímero es dispersada en un aceite compatible con el OBDM en un vaso de precipitado de plástico separado, y se mezcla manualmente usando una espátula hasta que la composición es homogénea. Entonces se agrega la Emulsión Polimérica I descrita anteriormente, al lodo tratado parcialmente, si es apropiado, y se mezcla manualmente usando una espátula hasta que la composición es homogénea. En algunos casos, la emulsión polimérica no dispersa se agrega directamente al lodo, y luego se mezcla manualmente usando una espátula hasta que la composición es homogénea. Entonces se hacen las observaciones sobre el estado físico del lodo tratado. Aproximadamente 50 ml del lodo tratado son cargados a un tubo plástico de centrifuga y se centrifuga por 10 min a 2000 rpm (e.g., en na centrifuga de empaque giratorio IEC Centra GP-8). Se hacen las observaciones sobre el estado físico del lodo centrifugado. Se toma nota del volumen de cada capa, y su carácter físico general (e.g., sólidos compactados, suspensión, agua, emulsión, aceite).

Las apariencias generales de las fases separadas y los resultados de diferentes tratamientos de lodo usando Emulsión Polimérica I se describen en la Tabla 5.

Tabla 5. Tratamiento de OBDM D con Emulsión Polimérica I

Ej	OBDM (g)	Emul. Poli	Emul Poli (ml)	Aceite de Disp	Aceite de Disp. (ml)	Agua (ml)	Surf * (ml)	Fase de sep. *	Fase de sep (%v)	Observaciones
10	60	I	1.5	Diesel	5	15	3	Aceite	19	Separación de fases de corte claro, aceite limpio
								Agua	24	Capa de agua transparente
								Sólidos	57	Capa de sólidos compacta
11	60	I	1.5	Diesel	5	0	3	Suspensión	100	No separación
								Agua	0	
								Sólidos	0	

12	60	I	1 5	Diesel	5	15	0	Aceite	10	Capa de aceite sucia
								Suspensión	90	Lodo no separado
								Sólidos	0	
13	60	I	1 5	Ninguno	0	15	3	Aceite	14	Separación de fases de corte claro, aceite limpio
								Agua	19	Capa de agua transparente
								Sólidos	67	Capa de sólidos compacta
14	60	Ninguna	0	Diesel	5	15	3	Suspensión	100	No separación
								Agua	0	
								Sólidos	0	
15	60	I	1 5	Diesel	5	15	3	Aceite	21	Separación de fases de corte claro, aceite limpio
								Agua	21	Capa de agua transparente
								Sólidos	58	Capa de sólidos compacta

* el surfactante era una mezcla de un dioctilsulfosuccinato (27%p) y un dicarboxietil octadecilsulfosuccinato (57%p) en 2-propanol (16%p).

* clave para la apariencia de la fase separada

- Aceite = capa de aceite razonablemente limpia
- Agua = capa de agua razonablemente limpia
- Emulsión = una capa de agua clarificada pobremente o capa "rasgada"
- Suspensión = una fase de lodo con sólidos menores que la original, pero no completamente separado
- Sólidos = una capa de sólidos bien separada, posiblemente conteniendo agua ingerible

Los ejemplos 10 a 15 muestran que, para el OBDM D específico, usando los tres componentes (emulsión de polímero, surfactante, y agua) en

el programa de tratamiento se produjo la mejor separación de fase oleosa de los sólidos. En algunos casos no solamente los sólidos se separaron de la fase líquida, sino que la fase líquida se separó adicionalmente en las fases oleosa y acuosa. También fue claro, a partir de este grupo de ejemplos, que la emulsión agua-en-aceite fue un componente necesario en cualquier tratamiento eficaz.

EJEMPLOS 16 a 20. Tratamiento de OBDM usando Diferentes Emulsiones Agua-en-aceite.

Este conjunto de ejemplos demuestra el rango de tipos de emulsión polimérica que se puede usar en el tratamiento exitoso de OBDMs para producir una separación sólido-líquido.

Emulsión Polimérica III Es una emulsión polimérica inversa en la cual la fase acuosa discreta contiene un copolímero de acrilamida (45% mol) y dimetilaminoetilmetacrilato (55%mol) preparada de la siguiente forma. La fase oleosa y la fase acuosa descritas a continuación se preparan primero separadamente.

Preparación de la fase oleosa: In un frasco de 1000 mL se colocan 8.64 g de monooleato de sorbitán, 12.15 g de alcohol etoxilado (60% EO) y 167.71 g de aceite de parafina de olor bajo. La mezcla se agita con un agitador magnético hasta que es homogénea.

Preparación de la fase acuosa: A un vaso de precipitado de 1000 mL se le agregan 145.29 g de acrilamida acuosa (solución al 52%), 160.50 g de agua desionizada, 204.45 g de dimetilaminoetil metacrilato, y 1.40 g de Versenex® 80 (un producto de Dow Chemical Company). Se provee enfriamiento para mantener la temperatura por debajo de 100°F (37,7 °C). Aproximadamente 70 g de H₂SO₄ se agregan lentamente para ajustar el pH hasta 3.5. A la mezcla se le agregan 0.028 g de hipofosfito y suficiente agua desionizada para llevar la fase acuosa total hasta 594 g. La mezcla se agita con un agitador magnético hasta que es homogénea.

Posteriormente las fases oleosa y acuosa son combinadas y homogenizadas para producir una emulsión de monómero. El iniciador de

polimerización, 0.14g de Vazo® 64 (un producto de DuPont Chemical Company), fue entonces agregado a la emulsión de monómero. La emulsión de monómero es purgada con nitrógeno y calentada hasta 125 a 130 °F (51,6 a 54,4 °C) hasta que la polimerización está completa. La emulsión es enfriada hasta temperatura ambiente y se agregan 8.0 g de alcohol etoxilado (60% EO) con agitación.

Emulsión Polimérica IV Es una emulsión polimérica inversa en la cual la fase acuosa discreta contiene un copolímero de acrilamida (90% mol) y cloruro de metilacrilamidopropiltrimetil-amonio (10% mol) preparada de una manera similar a la de la Solicitud de Patente Europea EP 0 374 457 A2 (ejemplo 16), incorporada aquí para referencia.

Emulsión Polimérica V Es una emulsión polimérica inversa en la cual la fase acuosa discreta contiene un copolímero de acrilamida (70% mol) y acrilato de amonio (30% mol) preparada de una manera similar a la de la Patente U.S. No. 5,763,523 (ejemplo 23), incorporada aquí para referencia.

Emulsión Polimérica VI Es una emulsión polimérica inversa en la cual la fase acuosa discreta contiene un copolímero de acrilamida (90% mol) y acrilato de sodio (10% mol) hecha a partir de la hidrólisis alcalina de una emulsión polimérica inversa en la cual la fase acuosa discreta contiene poli(acrilamida). Esta es preparada de una manera similar a la de la Patente U.S. No. 5,548,020 (ejemplo 5), incorporada aquí para referencia.

El OBDM se obtuvo de una instalación de tratamiento de lodo de perforación de desperdicio en México, y se designa OBDM E. El aceite en este lodo era un aceite tipo diesel, Las propiedades del lodo se muestran en la Tabla 6 siguiente. Los sólidos están en dos categorías: sólidos de gravedad alta (HGS) y sólidos de gravedad baja (LGS).

Tabla 6. L d de Perforación en base aceite, de desperdici de México

Nombre del OBDM	Descripción	Peso del lodo (ppb)	Aceite (%p)	Agua (%p)	Sólidos (%v)	HGS (%p)	LGS (%p)
OBDM E	Lodo de perforación basado en diesel, de desperdicio	14.61	40	26.5	33.5	16.71	16.11

Los resultados de los diferentes tratamientos de la emulsión polimérica con OBDM E se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7. Tratamiento de OBDM E con Emulsiones Poliméricas III - VI

Ej	OBDM E (g)	Emul. Poli	Emul Poli (ml)	Acete de Disp	Acete de Disp. (ml)	Agua (ml)	Surf ± (ml)	Fase de sep. *	Fase de sep (%v)	Observaciones
16	60	III	1.5	Diesel	5	0	0	Aceite	12	Separación de fases de corte claro, aceite limpio
								Agua	28	Capa de agua transparente
								Sólidos	60	Capa de sólidos compacta
17	60	VI	1 5	Diesel	5	15	3	Aceite	22	Separación de fases de corte claro, aceite limpio
								Agua	27	Capa de agua blanca, turbia
								Sólidos	51	Capa de sólidos compacta
18	60	V	1 5	Diesel	5	15	3	Aceite	17	Separación de fases de corte claro, aceite limpio

								Agua	21	Capa de agua blanca, turbia
								Sólidos	62	Capa de sólidos moderadamente compacta
19	60	VI	1.5	Diesel	5	15	3	Aceite	12	Separación de fases de corte claro, aceite limpio
								Agua	33	Capa de agua transparente
								Sólidos	55	Capa de sólidos moderadamente compacta
20	60	II	1.5	Diesel	5	15	3	Aceite	17	Separación de fases de corte claro, aceite limpio
								Agua	31	Capa de agua transparente
								Sólidos	52	Capa de sólidos compacta

* el surfactante era una mezcla de un dioctilsulfosuccinato (27%p) y un dicarboxietil octadecilsulfosuccinato (57%p) en 2-propanol (16%p).

* El agua y surfactante fueron pre-mezclados antes de adicionarlos al OBDM.

Estos ejemplos muestran que se pueden usar emulsiones poliméricas catiónicas o aniónicas para separar las diferentes fases en los OBDMs. El ejemplo 16 también muestra que la separación de las fases oleosa y acuosa puede producirse al usar solamente la emulsión polimérica en el tratamiento, sin la adición de un surfactante.

EJEMPLOS 21 a 23. Tratamiento de Diferentes OBDMs tipo aceite

Este conjunto de ejemplos demuestra que la invención se puede usar para producir una separación sólido-líquido en OBDMs que consisten de diferentes tipos de aceites. Los Ejemplos 1-20 anteriores se basaron en OBDMs de aceite tipo diesel. Los otros aceites importantes para producir

OBDMs son aceites sintéticos, que incluyen parafinas y olefinas. SE preparó un OBDM sintético de desperdicio mediante la adición de sólidos de gravedad baja a un OBDM sintético típico basado en un aceite de olefina. El lodo en base aceite sintético original se designa OBDM F, y el lodo en base aceite sintético de desperdicio se designa OBDM G. Las propiedades del lodo se muestran en la Tabla 8 siguiente:

Tabla 8. Lodo de Perforación en base aceite sintético de desperdicio

Nombre del OBDM	Descripción	Peso del lodo (ppb)	Aceite (%p)	Agua (%p)	Sólidos (%v)	HGS (%p)	LGS (%p)
OBDM F	Lodo de perforación en base aceite sintético	13.16	54.0	21.5	24.5	18.14	5.45
OBDM G	Lodo de perforación en base aceite sintético con LGS adicionado						15.0

Emulsión Polimérica VII Es una emulsión polimérica inversa en la cual la fase acuosa discreta contiene un copolímero de acrilamida (45% mol) y cloruro de 2-acriloiloxietiltrimetilamonio (55% mol) con 17 ppm de N,N'-metilenbisacrilamida como agente de ramificación, preparada de una manera similar a la de la Patente U.S: No. 5,945,494 (ejemplo 3B), incorporada aquí para referencia. Cuando esta emulsión polimérica está mezclada en el aceite diesel, se dispersa bien y forma una composición homogénea.

Los resultados de diferentes tratamientos se muestran en la Tabla 9.

Tabla 9. Tratamiento de OBDM G con Emulsiones Poliméricas III y VII

Ej.	OBDM (g)	Emul . Poli.	Emul Poli (ml)	Aceite de Disp	Aceite de Disp. (ml)	Agua (ml)	Surf [±] (ml)	Fase de sep. *	Fase de sep (%v)	Observaciones
21	60	VII	1 5	Diesel	5	15	3	Aceite	16	Separación de fases de corte claro, aceite café
								Agua	16	Capa de agua transparente
								Sólidos	68	Capa de sólidos compacta
22	60	III	1.5	Diesel	5	15	3	Aceite	18	Separación de fases de corte claro, aceite café
								Sólidos	82	Capa de sólidos moderadamente compacta
23	60	III	1 5	Ninguno	0	15	3	Aceite	17	Separación de fases de corte claro, aceite café
								Sólidos	62	Capa de sólidos moderadamente compacta

Se alcanzó buena separación de las fases sólida y líquida usando dos emulsiones poliméricas diferentes (Ejemplos 21 y 22). El ejemplo 23 muestra que en algunos casos la emulsión polimérica no necesita estar pre-dispersa en aceite, y se puede usar pura.

EJEMPLOS 24 a 29. Tratamiento de OBDMs usando Emulsiones Poliméricas y Diferentes Surfactantes

Este conjunto de ejemplos ilustra que las combinaciones de emulsión polimérica y surfactante pueden seleccionarse para crear selectivamente cualquier separación aceite-sólido, o una separación aceite-agua-sólidos en un OBDM.

El OBDM se obtuvo de una instalación de tratamiento de lodos de perforación en los Estados Unidos, y se designa OBDM H. El aceite en este lodo era un aceite tipo sintético. Las propiedades del lodo se muestran

en la Tabla 10 siguiente. Los sólidos están en dos categorías: sólidos de gravedad alta (HGS) y sólidos de gravedad baja (LGS).

Tabla 10. Lodo de Perforación en base aceite, de desperdicio de Estados Unidos

Nombre del OBDM	Descripción	Peso del lodo (ppb)	Aceite (%p)	Agua (%p)	Sólidos (%v)	HGS (%p)	LGS (%p)
OBDM H	Lodo de perforación en base aceite sintético	13.43	58	17.5	24.5	20.8	2.7

Los resultados de los diferentes tratamientos de OBDM H con emulsión polimérica III y surfactantes se muestran en la Tabla 11. Solamente se indica el agente activo en la composición de surfactante.

Tabla 11. Tratamiento de OBDM H con Emulsión Polimérica III y Diferentes surfactantes

Ej.	OBDM H (g)	Emul Poli	Emul Poli (ml)	Acete de Disp.	Aceite de Disp (ml)	Agente activo de sup.	Surf (ml)	Fase de sep	Fase de sep (%v)	Observaciones
24	81	III	3	olefina	3	ninguno	0	Suspensión de aceite-sólidos	60	Suspensión muy sucia de sólidos en aceite
								Sólidos	40	Capa de sólidos compacta
25	81	III	3	Olefina	3	Dicarboxietil octadecilsulfosuccinato de Na	2	Suspensión de aceite-sólidos	70	Suspensión muy sucia de sólidos en aceite
								Sólidos	30	Capa de sólidos compacta
26	81	III	3	Olefina	3	Diciclohexil sulfosuccinato de Na	2	Acete	40	Separación de fases de corte claro, aceite ligeramente sucio
								Sólidos	60	Capa de sólidos compacta

27	61	III	2	olefina	2	Diamil sulfosuccinat o de Na	3	Aceite	35	Separación de fases de corte claro, aceite ligeramente sucio
								Agua	28	Capa de agua clara
								Sólidos	47	Capa de sólidos compacta
28	80	Ningu na	0	Ninguno	0	Dicarboxietil octadecilsulf osuccinato de Na	2	Aceite	62	Aceite sucio
								Sólidos	38	Capa de sólidos compacta
29	80	Ningu na	0	Ninguno	0	Diciclohexil sulfosuccinat o de Na	2	Aceite	51	Aceite sucio
								Agua	6	Agua ligeramente sucia
								Sólidos	43	Capa de sólidos compacta
						Diamil sulfosuccinat o de Na	2	Aceite	46	Aceite sucio
								Agua	15	Agua ligeramente sucia
								Sólidos	39	Capa de sólidos compacta

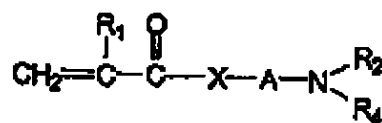
Los ejemplos anteriores muestran que solamente combinaciones particulares de emulsión polimérica y surfactante produjeron separaciones sólido-líquido útiles, y que el OBM se puede separar selectivamente en fases aceite-y-sólidos, o aceite-agua-sólidos, dependiendo de la combinación particular de emulsión polimérica y surfactante. El uso de surfactante solo, aunque permitió alguna mejora en la separación, siempre produjo una fase de aceite sucio (contaminación de sólidos). El uso de emulsión polimérica en combinación con ciertos surfactantes produjo la separación mejorada y una fase oleosa recuperada más limpia. Nuestra experiencia muestra que se pueden requerir diferentes combinaciones de emulsión polimérica y surfactante para tratar efectivamente (i.e., causa una separación sólido-líquido útil) diferentes OBMs, dependiendo de las composiciones de lodo.

La invención descrita y reivindicada aquí no será limitada en alcance por las realizaciones específicas reveladas aquí, porque estas realizaciones están destinadas como ilustraciones de varios aspectos de la invención. Se pretende que cualquier realización equivalente esté dentro del alcance de esta invención. De hecho, varias modificaciones de la invención además de las mostradas y descritas aquí se volverán obvias para los expertos en la

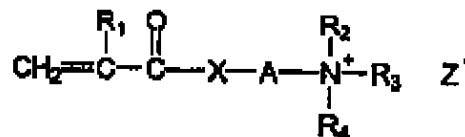
técnica a partir de la descripción anterior. También se pretende que tales modificaciones caigan dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

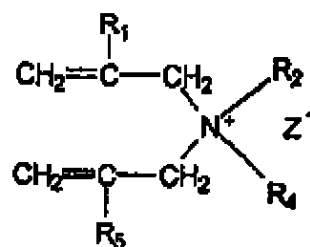
1. Un método de separación de una fase sólida y una fase líquida en un lodo en base aceite, que comprende el paso de
 - (i) contactar dicho lodo en base aceite con una emulsión agua-en-aceite que comprende un polímero derivado de al menos un monómero soluble en agua, en donde el polímero no se disuelve antes del contacto con el lodo en base aceite;
 - (ii) mezclar la emulsión de agua-en-aceite y el lodo en base aceite;
 - (iii) separar la fase sólida y la fase líquida.
2. El método de la reivindicación 1, en donde dicho monómero es un monómero de vinilo soluble en agua.
3. El método de la reivindicación 1, en donde dicho al menos un monómero soluble en agua es seleccionado de (alquil)acrilamida, ácido (alquil)acrílico y sales del mismo, N-vinilpirrolidona, N-vinilacetamida, N-vinilformamida, acrilonitrilo, ácido fumárico y sales del mismo, ácido crotonico y sales del mismo, ácido maléico y sales del mismo, hidroxialquil metacrilatos, ácidos 2-acrilamido-5-alquilsulfónicos y sales de los mismo, en donde el grupo alquilo contiene 1 a 6 átomos de carbono, ácido estireno sulfónico y sales del mismo; o monómeros que tienen la estructura de las formulas I, II o III



Formula I



Formula II



Formula III

en donde R_1 , R_2 y R_5 son cada uno independientemente hidrógeno o un alquilo C_1 a C_6 , R_3 y R_4 son cada uno independientemente hidrógeno, un alquilo C_1 a C_{12} , arilo, arilalquilo o hidroxietilo; y R_2 y R_4 o R_2 y R_3 pueden combinarse para formar un anillo cíclico que contiene uno o más átomos adjuntos Z es la base conjugada de un ácido, X es oxígeno o $-\text{NR}_6$, en donde R_6 es hidrógeno o un alquilo C_1 a C_6 ; y A es un alquileno C_1 a C_{12} .

4. El método de la reivindicación 2, en donde dicho al menos un monómero soluble en agua es seleccionado del grupo consistente de (alquil)acrilamida, ácido (alquil)acrílico y sus sales, ácido vinil sulfónico y sus sales, y ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico y sus sales.

5. El método de la reivindicación 3, en donde dicho polímero es un homopolímero o copolímero de monómeros seleccionados de (met)acrilamida, monómeros de Formula I, II o III y combinaciones de los mismos, en donde R_1 es hidrógeno o metilo, R_2 a R_4 son metilo o etilo y A es alquileno C_1 a C_4 .

6. El método de la reivindicación 3, en donde dicho polímero es un copolímero de un monómero de (alquil)acrilamida, en donde el grupo alquilo contiene 1 a 6 átomos de carbono y al menos un segundo monómero seleccionado de N-vinilpirrolidona, N-vinilacetamida, N-vinilformamida, acrilonitrilo, ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido etilacrílico, ácido fumárico, ácido crotonico, ácido maléico, hidroxialquil metacrilatos, ácidos 2-acrilamido-5-alquilsulfónicos, ácidos estiren sulfónicos; y sales de cualquiera de los anteriores; o monómeros de las Formulas I, II o III.

7. El método de la reivindicación 3, en donde dicho polímero es un copolímero de (met)acrilamida y al menos un segundo monómero seleccionado del grupo consistente de N,N-dimetilaminoetil(met)acrilato o sus sales, N,N-dimetilaminoetil(met)acrilatos cuaternarios, N,N-dimetilaminopropil acrilamidas terciarias o cuaternarias, N,N-dimetilaminometil acrilamidas terciarias o cuaternarias y dialil dimetil amonio haluros.

8. El método de la reivindicación 1, en donde dicho polímero es aniónico y se deriva por copolimerización de (met)acrilamida y ácido (met)acrílico.

9. El método de la reivindicación 1, en donde dicho polímero es aniónico y se deriva por hidrólisis.

10. El método de la reivindicación 1, en donde dicho polímero es ramificado o reticulado.

11. El método de la reivindicación 1, en donde la concentración de dicho polímero en dicha emulsión agua-en-aceite es de aproximadamente 10% a aproximadamente 70% en peso con base en el peso total de la emulsión.

12. El método de la reivindicación 1, en donde dicha emulsión agua-en-aceite está pre-dispersa con aceite antes del contacto con el lodo en base aceite.

13. El método de la reivindicación 12, en donde la concentración de dicho polímero en dicha emulsión agua-en-aceite es de aproximadamente 0.1% a aproximadamente 10% en peso con base en el peso total de la emulsión.

14. El método de la reivindicación 1, que además comprende la adición de un surfactante.

15. El método de la reivindicación 14, en donde dicho lodo en base aceite se contacta con la emulsión agua-en-aceite antes del contacto con el surfactante.

16. El método de la reivindicación 14, en donde dicho surfactante tiene un valor HLB mayor de aproximadamente 10.

17. El método de la reivindicación 14, en donde dicho surfactante es aniónico.

18. El método de la reivindicación 14, en donde dicho surfactante es seleccionado de sulfosuccinatos, sulfosuccinamatos, alquilaril sulfonatos, difenilsulfonatos, ácidos benceno sulfónicos, ácidos (alquil)naftalen sulfónicos, sulfatos y sulfonatos de aceites y ácidos grasos, sulfatos de alquil fenoles etoxilados, sulfatos de alcoholes, sulfatos de alcoholes etoxilados, sulfonatos de petróleo, sulfatos de ésteres grasos, sulfonatos de naftalenos condensados, ésteres de fosfatos alifáticos o aromáticos, alcoholes alcoxilados, sulfonatos de parafina de sodio, y mezclas de los mismos.

19. El método de la reivindicación 14, en donde dicho surfactante es seleccionado del grupo consistente de diisobutilsulfosuccinato de sodio, diamilsulfosuccinato de sodio, N-(1,2-dicarboxi-etil)-N-octadecilsulfosuccinato tetrasódico, medio-éster sulfosuccinato de alcohol etoxilado disódico, di(1,3-dimetilbutil)sulfosuccinato de sodio, bistrídecilsulfosuccinato de sodio y mezclas de los mismos.

20. El método de la reivindicación 1, en donde dicha separación de la fase sólida y la fase líquida se conduce mediante separación mecánica o gravitacional (por gravedad).

21. El método de la reivindicación 20, en donde dicha separación mecánica se conduce mediante una centrífuga, ciclón, filtración de presión, o filtración asistida con vacío, en donde dicha separación gravitacional es

conducida por un clarificador, espesador o decantación continua a contracorriente.

22. El método de la reivindicación 1, en donde dicha mezcla se conduce usando un mezclador de flujo, mezclador en línea, agitación de gas o mezclador mecánico.

23. El método de la reivindicación 12, en donde dicho aceite pre-disperso es kerosene, diesel, mezclas de parafina, olefinas internas o mezclas de alqueno $C_{16} - C_{18}$.

24. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23, en donde dicho lodo en base aceite es un lodo de perforación en base aceite.

25. Una composición que comprende un lodo en base aceite con una emulsión agua-en-aceite, que comprende un polímero derivado de al menos un monómero soluble en agua, en donde el polímero no se disuelve antes del contacto con el lodo en base aceite.

26. La composición de la reivindicación 25, que además comprende un surfactante.

27. La composición de la reivindicación 26, en donde el surfactante tiene un valor HLB mayor de aproximadamente 10.

28. La composición de la reivindicación 26, en donde dicho surfactante es aniónico.

29. La composición de la reivindicación 26, en donde dicho surfactante es seleccionado de sulfosuccinatos, sulfosuccinamatos, alquilaril sulfonatos, difenilsulfonatos, ácidos benceno sulfónicos, ácidos (alquil)naftalen sulfónicos, sulfatos y sulfonatos de aceites y ácidos grasos, sulfatos de alquil fenoles etoxilados, sulfatos de alcoholes, sulfatos de alcoholes etoxilados, sulfonatos de petróleo, sulfatos de ésteres grasos, sulfonatos de naftalenos condensados, ésteres de fosfatos alifáticos o aromáticos, alcoholes alcoxilados, sulfonatos de parafina de sodio, y mezclas de los mismos.

30. La composición de la reivindicación 26, en donde dicho surfactante es seleccionado de diisobutilsulfosuccinato de sodio, diamilsulfosuccinato de sodio, Ndihexilsulfosuccinato de sodio, dicitlohexilsulfosuccinato de sodio, dioctilsulfosuccinato de sodio, bis(2-etilhexil)sulfosuccinato, N-(1,2-dicarboxi-etil)-N-octadecilsulfosuccinato tetrasódico, medio-éster sulfosuccinato de alcohol etoxilado disódico, di(1,3-dimetilbutil)sulfosuccinato de sodio, bistridecilsulfosuccinato de sodio y mezclas de los mismos.

72

TRADUCCION OFICIAL No. 2006-03-10-187
DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES

APOSTILLA

(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

1. País: Los Estados Unidos de América
Este documento público
2. ha sido firmado por Amelia S. Hanzlik
3. actuando en calidad de Notario Público
4. en el Estado de Connecticut por el término entre el 1 de septiembre de 2003 y el 31 de agosto de 2008

Certificado

5. en Hartford, Connecticut
6. el día 14 de septiembre de 2004
7. por Susan Bysiewicz, Secretario de Estado de Connecticut
8. No 2004-10256
9. Sello/Estampilla
Sello del Estado de Connecticut
10. Firma: (ilegible)
Secretario de Estado

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/88 MINJUSTICIA
ANITA ESCOBAR DE TAMAYO

74

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

4 26 78 4
Anta Escobar
AUTENTICA AFIRMA EN EL
DOCUMENTO DESEMPENA
LAS FUNCIONES INDICADAS

NO. 1 ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO
2000 MAR 14 A 10: 32
Jus
JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTA D.C.

73

Colombia

03009-01

COLOMBIA
TRASPASO

Los suscritos,

Jorge Eduardo Adams Pena, Henry Masias, Sun-Yi Huang, Raymond Farinato, un ciudadano de Colombia (en cuanto a Pena), ciudadanos de los Estados Unidos de América (en cuanto a Masias, Huang, Farinto)

domiciliados en: Calle 54 No. 18A-33 Apto. 306, Barrio Galerías, Bogotá, Colombia; 696 Benham Street, Hamden, Estado de Connecticut 06514 EE.UU.; 106 New England Drive, Stamford, Estado de Connecticut 06903 EE.UU.; 14 Creeping Hemlock Drive, Norwalk, Estado de Connecticut 06851 EE.UU., respectivamente,

por el presente declaramos bajo juramento ser los inventores únicos y verdaderos de

SEPARACION SOLIDO-LIQUIDO DE LODOS EN BASE ACEITE

Igualmente declaro que cedo, sin ninguna reserva o limitación, en favor de: CYTEC TECHNOLOGY CORP.

una corporación organizada y existente bajo las leyes del Estado de Delaware, Estados Unidos de América,

domiciliada en Wilmington, Delaware, Estados Unidos de América

75

74

todo derecho inherente a dicha invención, y que la corporación anteriormente mencionada por el presente puede solicitar, en su nombre, la patente correspondiente en la República de Colombia.

(firma: ilegible)
Jorge Eduardo Adams Pena

(firma: ilegible)
Henry Masias

(firma: ilegible)
Sun-Yi Huang

(firma: ilegible)
Raymond Farinato

CERTIFICADO NOTARIAL (Individuo)

En este día ____ de _____ de 2004, compareció personalmente ante mí, un Notario Público, **Jorge Eduardo Adams Pena**, a quien conozco y quien sé que es la persona descrita en el presente y quien ejecutó el instrumento anterior y él reconoció debidamente ante mí que él ejecutó el mismo para los fines y propósitos ahí expresados.

Notario Público

76

75

Estados Unidos de América)
Estado de Connecticut) ss: Stamford, Connecticut
Condado de Fairfield)

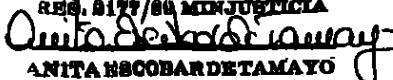
En este día 12 de julio de 2004, compareció personalmente ante mí, un Notario Público, **Henry Masias, Sun-Yi Huang, Raymond Farinato**, a quien conozco y quien sé que es la persona descrita en el presente y quien ejecutó el instrumento anterior y él reconoció debidamente ante mí que él ejecutó el mismo para los fine y propósitos ahí expresados.

Amelia S. (ilegible)
Notario Público
Mi Comisión expira el 31 de agosto de 2008

(firma: ilegible)
Notario Público

Certificado Notariales por detrás, documentos escritos en español.

Traducido según mi mejor saber y entender, este día 13 de marzo de 2006, en la ciudad de Bogotá, D.C., por Anita Escobar de Tamayo, Traductora Oficial, Res. 2177 de 1989, Ministerio de Justicia, República de Colombia.

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA

ANITA ESCOBAR DE TAMAYO

77

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: The United States of America

THIS PUBLIC DOCUMENT

2. has been signed by **AMELIA S. HANZLIK**

3. acting in the capacity of **NOTARY PUBLIC**

4. in the State of Connecticut for the term of **September 1, 2003 to August 31, 2008**

CERTIFIED

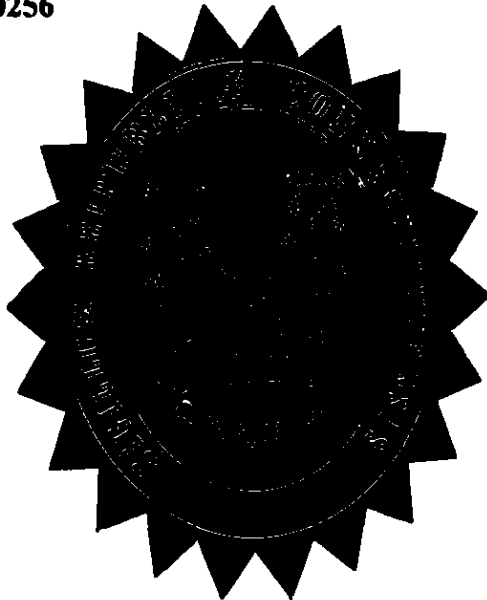
5. at Hartford, Connecticut

6. on **September 14, 2004**

7. by **SUSAN BYSIEWICZ** Secretary of the State of Connecticut

8. Number : **2004-10256**

9. Seal :



10. Signature

Susan Bysiewicz

Secretary of the State

76

78

COLOMBIA
ASSIGNMENT-TRASPASO

The undersigned,
Jorge Eduardo Adams Pena, Henry Masias, Sun-Yi Huang, Raymond Farinato, a citizen of Colombia (as to Pena), citizens of the United States of America (as to Masias, Huang, Farinato),

domiciled in: Calle 54 No.18-A-33 Apto. 306, Barrio Galerías, Bogota, Colombia; 696 Benham Street, Hamden, State of Connecticut 06514 U.S.A.; 106 New England Drive, Stamford, State of Connecticut 06903 U.S.A.; 14 Creeping Hemlock Drive, Norwalk, State of Connecticut 06851 U.S.A., respectively,

hereby state under oath to be the sole and true inventors of
SOLID-LIQUID SEPARATION OF OIL-BASED MUDS
State as well that I assign, without reservations or limitation, in favor of: CYTEC TECHNOLOGY CORP.

a corporation organized and existing under the laws of the State of Delaware, United States of America,

domiciled in Wilmington, Delaware, United States of America

all rights inherent to said invention, and that the above mentioned corporation hereby is enabled to apply, in its name, for the corresponding patent in the Republic of Colombia.

Jorge Eduardo Adams Pena
Jorge Eduardo Adams Pena

Henry Masias
Henry Masias

Sun-Yi Huang
Sun-Yi Huang

Raymond Farinato
Raymond Farinato

NOTARIAL CERTIFICATES (Individual)

On this ___ day of _____ 2004, personally appeared before me, a Notary Public, Jorge Eduardo Adams Pena to me known and known to me to be the person described in and who executed the foregoing document and that he duly acknowledged to me that he executed the same for the uses and purposes therein expressed.

Notary Public

UNITED STATES OF AMERICA)
STATE OF CONNECTICUT) ss: Stamford, Connecticut
COUNTY OF FAIRFIELD)

On this 12 day of July, 2004, personally appeared before me, a Notary Public, Henry Masias, Sun-Yi Huang, Raymond Farinato, to me known and known to me to be the person described in and who executed the foregoing document and that he duly acknowledged to me that he executed the same for the uses and purposes therein expressed.

AMELIA S. GANZLIK
NOTARY PUBLIC
MY COMMISSION EXPIRES AUG. 31, 2008

Amelia S. Ganzlik
Notary Public

N- NOTARIA 61 - 61
CIRCULO DE BOGOTÁ D.C.
DILIGENCIA DE AUTENTICACION
Ante la Notaria 61 del círculo de Bogotá

NOTARIA 61
Autenticaciones



ADAMS PEÑA JORGE EDUARDO
CC-5.947.432

Declaro que reconozco como suya la firma que aparece en
este documento

El Declarante

Para constancia firmo

N- NOTARIA 61 - 61

NOTARIA SESENTA Y UNA
CIRCULO DE BOGOTÁ D.C.

Gabriel Peña
El suscrito Notario 61 del Círculo de
Santafé de Bogotá, certifica que la HUELLA
Dactilar que aparece, fue impresa por.

3 AGO 2004



**REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT**

PATENTE DE INVENCION [X]

MODELO DE UTILIDAD []

- ♦ Indicación de que se solicita la concesión de una patente [X] 1
- ♦ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud [X] 1
- ♦ Descripción de la invención [X] 23
- ♦ Dibujos de ser estos pertinentes []
- ♦ Comprobante de pago de las tasas establecidas [X] 2

COMPLETA [X]

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- ♦ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial []
- ♦ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ♦ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño []
- ♦ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

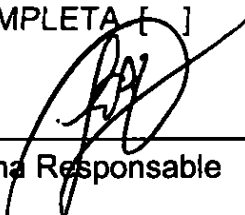
INCOMPLETA []

ESQUEMA DE TRAZADO []

- ♦ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado []
- ♦ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ♦ Representación gráfica del esquema trazado []
- ♦ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []


Firma Responsable

Fecha **28 MAR 2006**

Carrera 13 No 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador 3 82 08 40
Fax 350 52 20
E-mail info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C , Colombia

79

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
LLOREDA RICAURTE ALICIA

REFERENCIA	Radicación No.	6 30705
	Solicitud internacional	US2004/023007
	Fecha inicio fase nacional	02/05/2006
	Trámite	11
	Evento	379
	Actuación	430
	Oficio No.	5645

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos 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 numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.


DORIS ELENA POLO CORDOBA
Jefe de la división de Nuevas Creaciones (E)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 26 MAYO 2006
adpa11