



No. 11-052731-00000-0000

Fecha: 2011-04-29 15:22:08 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 41

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

PCT



SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE N°

11-52731

54. TÍTULO BOMBAS DE DIAFRAGMA Y TRANSPORTE DE
REDUCTORES DE ARRASTRE.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL F04B 15/02

71. SOLICITANTE CONOCOPHILLIPS COMPANY

DOMICILIO Houston, Texas, Estados Unidos de América

74. APODERADO DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

22. BOGOTÁ, D.C.



No. 11-052731- -00000-0000

Fecha: 2011-04-29 15:22:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 41

**FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL**

SOLICITUD DE:

1

☒

Patente de Invención

☐

Patente de Modelo de Utilidad

☒

Capítulo I.

☐

Capítulo II.

2

**SOLICITANTE
(71)**

Nombre: CONOCOPHILLIPS COMPANY

Dirección: 600 N. Dairy Ashford, Bldg.
ML-1065 Houston, Texas 77079, Estados
Unidos de América.

Nacionalidad o domicilio: Houston, Texas,
Estados Unidos de América.

Lugar de Constitución: Texas, Estados
Unidos de América.

Teléfono:

Fax:

E-mail

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Número

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO
(74)**

Nombre: DILIA MARÍA RODRÍGUEZ
D'ALEMAN

Dirección: Carrera 11 No. 86-53, piso 6

Teléfono: 6 181088 **Fax:** 6350824

E-mail: clarkemodet@clarkemodet.com.co

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Número 41.654.882
TP 20824 CSJ

4

**INVENTOR (ES)
(72)**

Nombre: VER ANEXOS

Dirección:

Nacionalidad o domicilio:

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/US2009/062341

Fecha 28 de octubre de 2009

Publicación Internacional No. WO 2010/056523 A1

Fecha 20 de mayo de 2010

6 TÍTULO (54) BOMBAS DE DIAFRAGMA Y TRANSPORTE DE REDUCTORES DE ARRASTRE.

7 Clasificación Internacional (51) F04B 15/02

8 Prioridad

SI

☒

NO

☐

(33) País de Origen

Estados Unidos de América

(32) Fecha

30 de Octubre de 2008

(31) Número de Solicitud

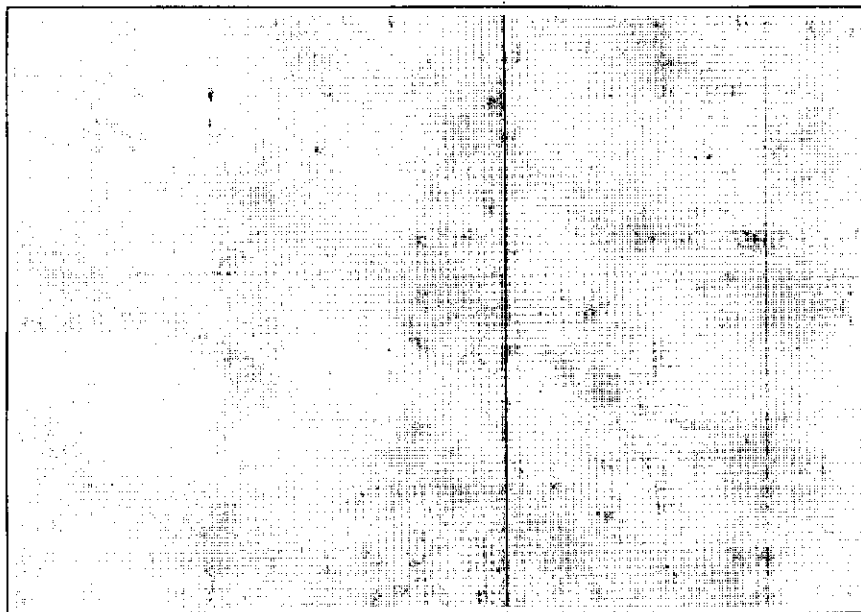
12/261.325

9 Comprobante de pago No. 11-36010//11-20034 // 11-36321 // 11-36338

Fecha 15 de abril de 2011 // 04 de marzo de 2011

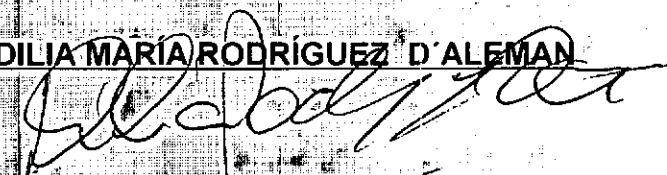
- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☒ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☒ Poderes si fuere el caso
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐ Declaraciones
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA
- ☐ De ser el caso copia de contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 12 X 12 .
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional
- ☐ Otros

11 FIGURA CARACTERÍSTICA



12 Solicito la concesión de la patente

NOMBRE : DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN

FIRMA: 

C.C. 41.654.882

T.P. 20824

ANEXO
INVENTORES

1.) BURDEN, Timothy, L.

(2400 chapel Hill Road Ponca City, Oklahoma 74604, Estados Unidos de América);

2.) NGUYEN, Dung, H.

(5702 Dusty Heath Ct. Katy, Texas 77450, Estados Unidos de América);

3.) THOMAS, Richard, D.

(431City View Road Ponca City, Oklahoma 74604, Estados Unidos de América).

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0036010

Bogotá D.C., Abril 15 de 2011 - 18:03:59

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	431342063	15/04/2011	108.185.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	571.000.00	571.000.00
				<u>\$571.000.00</u>
				=====

SON: **QUINIENTOS SETENTA Y UN MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-052731- -00000-0000

Fecha: 2011-04-29 15:22:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
 Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 41

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C. - Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Abril 15 de 2011 - 18:06:29

3

p2929

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0020034

Bogotá D.C., Marzo 04 de 2011 - 07:31:39

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	420743002	03/03/2011	100.545.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	181.000.00	181.000.00
				\$181.000.00

=====

SON: **CIENTO OCHENTA Y UN MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-052731- -00000-0000

Fecha: 2011-04-29 15:22:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Evg: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 41

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Cell Center: (571) 6513240

, Marzo 4 de 2011 - 07:32:07

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0036321

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Bogotá D.C., Abril 15 de 2011 - 18:03:59

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	431342063	15/04/2011	108.185.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	5.000.00	5.000.00
				\$5.000.00

SON: **CINCO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-052731- -00000-0000

Fecha: 2011-04-29 15:22:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 41

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Abril 15 de 2011 - 18:06:39

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0036338

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Bogotá D.C., Abril 15 de 2011 - 18:03:59

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	431342063	15/04/2011	108.185.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	2.000.00	2.000.00
				\$2.000.00
=====				

SON: **DOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-052731- -00000-0000

Fecha: 2011-04-29 15:22:06
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 41

b

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Abril 15 de 2011 - 18:06:39

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 11 - 0027073
		Bogotá D.C., Marzo 25 de 2011 - 07:06:52

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	325077546	23/03/2011	95.510.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	VR. UNDITARIO	VR. CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1.000.00	1.000.00
				<u>\$1.000.00</u>
=====				

SON: **MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-052731- -00000-0000

Fecha: 2011-04-29 15:22:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
 Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 41

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C. - Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Marzo 25 de 2011 - 07:07:28

7



P-2824
P-2925

The State of Texas

Secretary of State

Requested for use in COLOMBIA

Not for use within the United States of America

This Apostille only certifies the signature, the capacity of the signer and the seal or stamp it bears. It does not certify the content of the document for which it was issued.

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)

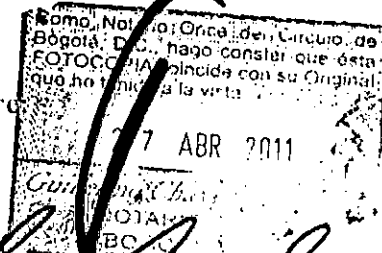
1. Country	United States of America
This public document	
2. has been signed by	PATRICIA M FREASIER
3. acting in the capacity of	Notary Public, State of Texas
4. and bears the seal/stamp of	PATRICIA M FREASIER, Notary Public, State of Texas, Commission Expires: 08-29-11

CERTIFIED

5. at Austin, Texas	6. on March 24, 2011
7. by the Secretary of State of Texas	
8. Certificate No. N-791173	



10. Signature



Hope Andrade
Secretary of State

ST/ac

COLOMBIA

Carrera 11 N° 86-53 Piso 6 Bogotá Colombia Tel: (57 1) 6181088 Fax: (57 1) 6350824 Email: info@clarkemodet.com.co

PODER

Yo (nosotros), abajo firmante(s)

en mi (nuestro) carácter de representante(s) legales de
CONOCOPHILLIPS COMPANY

una sociedad organizada y existente de acuerdo con las leyes de
Houston, Texas, Estados Unidos de América

y en actual cumplimiento de su objeto social, con domicilio en
600 N. Dairy Ashford, Bldg. Ma-1135, ATTN: Docketing IP Services
Group, Houston, Texas 77079, Estados Unidos de América

por el presente instrumento confiero (conferimos) poder especial a favor
de DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, con Cédula de Ciudadanía
No. 41.654.882 de Bogotá, y tp. 20824 y CLAUDIA LUCIA
CARO RAMIREZ, con Cédula de Ciudadanía No. 40.017.374 de Tunja,
y tp. 36448, con domicilio en Bogotá, Colombia, para que actuando en
su orden en nombre del (de la) otorgante le (la) representen ante
cualquier entidad, autoridad y/o persona, especialmente ante las del
orden Administrativo, Contencioso Administrativo, Judicial, Tribunales
de Arbitramento y/o cualquier otro en lo referente a los siguientes
asuntos:

- 1) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar cualquiera de las modalidades
de Propiedad Industrial, tales como: patentes de invención, modelos de
utilidad; diseños industriales, variedades vegetales; marcas, lemas,
nombres y enseñas comerciales y denominaciones de origen; así como
sus renovaciones, prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o
domicilio, contratos y licencias.
- 2) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar derechos de autor, en cualquie-
ra de sus presentaciones así como la protección de secretos industriales y
Know-how.
- 3) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar registros sanitarios, permisos
y/o licencias de funcionamiento; así como sus renovaciones o prórrogas,
transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 4) Ejercer acciones de oposición, observación, reclamos, reconsideración,
reposición, apelación, cancelación administrativa o judicial, nulidad,
protección al consumidor, concesión de licencias, protección de secretos
industriales y demás acciones y recursos relacionados con derechos
derivados de los asuntos arriba indicados y en contra de la competencia
desleal, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias,
acciones de indemnización de perjuicios. También podrá(n) intervenir en
juicios civiles, comerciales, penales, contencioso-administrativos, tutelas
y de policía; en acciones o juicios promovidos por el (la) mandante o en
contra el (ella).
- 5) Registrar nombres de dominio ante la entidad competente.
- 6) En el ejercicio de este mandato los mandatarios arriba mencionados
quedan facultados para: conciliar, cancelar, transigir, comprometer en
árbitros, desistir, recibir y tomar posesión de la cosa objeto de litigio y
renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión,
admitir los hechos del proceso.
- 7) Ratificar o no la agencia oficiosa.
- 8) Así mismo faculto (facultamos) a los mencionados apoderados para
recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales,
sustituir el presente poder y revocar las sustituciones que hicieren.

Dado y firmado en

a los días de

POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned RICHARD YUEN, Counsel and

legal representative(s) of **CONOCOPHILLIPS COMPANY**

an organization existing under the laws of
Houston, Texas, United States

and in present execution of its business activity, domiciled at
600 N. Dairy Ashford, Bldg. ML-1065, ATTN: Docketing IP Services Group,
Houston, Texas 77079, United States

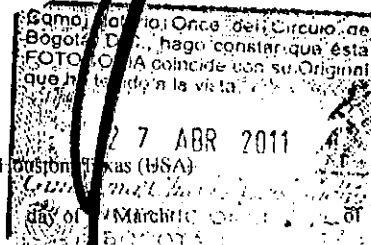
do hereby grant POWER OF ATTORNEY to DILIA MARIA RODRIGUEZ
D'ALEMAN, identification card No. 41.654.882 of Bogotá, and tp. 20824
and CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, tp. 36448, identification card No.
40.017.374 of Tunja, residing in Bogotá, Colombia, to act in the order of their
appointment in behalf of grantor before any entity, authority and/or natural or
juridical person, specially before those Administrative, Administrative-
Contentious, Judicial, arbitration courts, and/or any other, in all matters
concerning the following:

- 1) To apply, process, obtain and/or register any of the modalities of Industrial
Property, such as: Patents of Invention, Utility Models, Designs, plant
varieties; Marks, Slogans, Trade Names and emblems and appellations of
Origin; as well as their renewals, assignments, changes of name and/or
domicile, agreements and licenses.
- 2) To apply, process, obtain and/or register copyrights of any kind as well as
protection of industrial secrets or know-how.
- 3) To apply, process, obtain and/or register sanitary registrations, operating
authorizations and/or licenses; as well as their renewals or assignments,
changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 4) To bring actions of opposition, observations, claims, reconsideration,
appeal or legal remedies, cancellations, nullity, protection to the consumer,
granting of licenses, protection of trade secrets and other actions related with
rights derived from the above-mentioned matters and against the unfair
competition, actions resulting from the obtaining or exploitation of licenses,
recovering damages actions. They can also intervene or participate in Civil,
Commercial, Criminal or Contentious-Administrative Trials; the actions for
writ mandamus, police actions; in actions, lawsuits or litigations instituted by
the grantor or against him.
- 5) To register domain names before the competent entity.
- 6) To the effect of this mandate the above-named proxy are empowered to:
conciliate, cancel, settle, submit to arbitration, withdraw and to receive and
take possession of the litigation related object and waive or renounce the rights
granted or in process of granting, admit the facts of the case.
- 7) To ratify or not the officious agency.
- 8) I (we) hereby appoint the afore mentioned attorneys with powers to receive
notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys, substitute
this Power of Attorney and to revoke such substitutions.

Granted and signed at Houston, Texas (USA)

on this 14th

Firma / signature



2011

CERTIFICADO NOTARIAL

(Cuando el solicitante es SOCIEDAD)

(Poderes otorgados en: El Salvador, Estados Unidos, México y Venezuela)

A los 14 días del mes de Marzo de 2011, el Notario que suscribe DA FE de que:

1. RICHARD YUEN
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado en Houston, Texas,
EE.UU firmó de su puño
y letra el documento que antecede.

2. Conoce al (a la) otorgante y que este (a) está legalmente capacitado para el otorgamiento.

3. El otorgante ha firmado el referido documento en su carácter de
de la persona jurídica CONOCOPHILLIPS COMPANY

4. La citada persona jurídica con sede en 600 N. Dairy Ashford, Bldg. Ma-1135, ATTN: Docketing IP Services Group, Houston, Texas 77079, Estados Unidos de América está legalmente constituida, que tiene actualmente existencia legal y que el acto para el cual se ha otorgado este poder está comprendido entre los que constituyen su objeto social.

5. El otorgante tiene efectivamente la representación que ostenta, que esta es legítima y que está facultado para otorgar este poder.

6. Las anteriores certificaciones de los puntos 3, 4 y 5, me constan por que he tenido a la vista los documentos auténticos.

Notario Público

NOTA: A continuación de lo anterior, el Cónsul de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

CERTIFICADO NOTARIAL (Cuando el solicitante es INDIVIDUO)

A los _____ días del mes de _____ de _____, el Notario que suscribe DA FE de que:

1. _____
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado en _____
firmó en su presencia
el documento que antecede, conoce al otorgante y que este está legalmente capacitado para el otorgamiento.

Notario Público

NOTA: A continuación de lo anterior, el Cónsul de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

Para todos los demás países el Señor Cónsul de Colombia o ante quien se otorgue, debe expedir una certificación dejando constancia 1) de la existencia legal de la sociedad, 2) de que esta ejerce actualmente su objeto social, y 3) de que la persona o personas que otorgan el poder están facultadas para hacerlo, dejando constancia así mismo de que tuvo a la vista las pruebas que acrediten tales circunstancias.

**LEGALIZACIÓN POR EL CONSUL DE COLOMBIA
O POR APOSTILLA**

NOTARIAL CERTIFICATE

(When the applicant is a CORPORATION)

(Powers of attorney granted in: El Salvador, Mexico, U.S.A. and Venezuela)

This 14th day of March, 2011
the undersigned Notary CERTIFIES that:

1. RICHARD YUEN
(name of the person who signs the power of attorney)

of legal age and domiciled in Houston, Texas (USA) set his hand on the foregoing document.

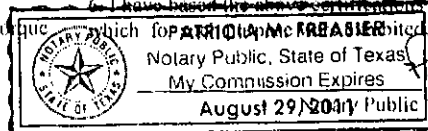
2. The grantor is to him personally known and that he/she has legal capacity to execute the document.

3. The grantor has executed the foregoing document in his capacity of Counsel
of the juridical person CONOCOPHILLIPS COMPANY

4. The mentioned juridical person with place of business in 600 N. Dairy Ashford, Bldg. ML-1065, ATTN: Docketing IP Services Group, Houston, Texas 77079, United States is duly organized, has actual legal existence and that the purposes for which the power of attorney is granted are within the scope of its corporate purposes.

5. The grantor has in fact the referred quality and that his/her representation is legal and that he/she is empowered to grant this power of attorney.

6. I have based the above certification on the authentic documents which for PATRICIA McKEASIE exhibited to me.



NOTA: Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary Public.

NOTARIAL CERTIFICATE (When the applicant is an INDIVIDUALS)

On this _____ day of _____
the undersigned Notary CERTIFIES that:

1. _____
(name of the person who signs the Power of Attorney)

of legal age and domiciled at _____
signed in his presence the foregoing document, the grantor is to him personally known and that he/she has legal capacity to execute the document.

NOTA: Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary Public.

For all other countries the Colombian Consul or before who it is granted must issue a certification stating 1) the legal existence of the corporation, 2) that the corporate purposes are actually being accomplished, 3) that the person or persons who grant this Power of Attorney are empowered to do it. The Consul will certify also that the documents evidencing those circumstances were exhibited to him.

LEGALIZATION BY THE COLOMBIAN CONSUL OR BY APOSTILLE.

Traducción oficial hecha por Jimena Escobar Uribe, traductora e intérprete oficial según resolución No. 0369 de 1995 del Ministerio de Justicia, del documento legalizado mediante la **APOSTILLA** No. **N-791173** de 24 de marzo de 2011 expedida en Estados Unidos de América (Texas) correspondiente a un documento de poder de **CONOCOPHILLIPS COMPANY**, domiciliada en Houston, Texas, Estados Unidos de América y certificado notarial sobre existencia y representación legal de la misma sociedad.

JIMENA ESCOBAR URIBE
Traductor e Intérprete Oficial
Resolución No. 0369 Min. Justicia 1995

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

11. ABR 06 08

Poder

Yo, el suscrito Richard Yuen, abogado y representante legal de CONOCOPHILLIPS COMPANY, una sociedad existente bajo las leyes de Houston, Texas, Estados Unidos y que actualmente ejerce su actividad corporativa, domiciliada en Houston, Texas, Estados Unidos de América

(Nota del traductor: El resto del documento se encuentra con idéntico texto en la parte izquierda del documento en idioma español, razón por la cual no se hace su traducción).

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
POR ERRORES

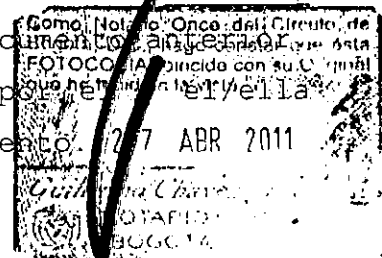
JIMENA ESCOBAR

Firmado por firma ilegible el 14 de marzo de 2011 en Houston, Texas, Estados Unidos de América por firma ilegible.

Certificado notarial:

Este día 14 de marzo de 2011, el suscrito notario CERTIFICA que:

1. Richard Yuen, mayor de edad y domiciliado en Houston, Texas, Estados Unidos de América firmó el documento.
2. El otorgante es conocido personalmente por el notario y ella tiene capacidad legal para ejecutar el documento.



3. El otorgante ha ejecutado el documento anterior en su capacidad de Abogado de la persona jurídica CONOCOPHILLIPS COMPANY.

4. La mencionada persona jurídica con sede en 601 Jefferson Avenue, Houston, Texas, Estados Unidos de América está debidamente constituida, tiene existencia legal vigente y los propósitos para los cuales se otorga el poder de abogado están dentro del ámbito de sus objetivos corporativos.

(Nota del traductor: El resto del documento se encuentra con idéntico texto en la parte izquierda del documento en idioma español, razón por la cual no se hace su traducción).

Sello notarial: Patricia M. Freasier, notario público, Estado de Texas, mi comisión termina el 29 de agosto de 2011

Sello del Estado de Texas

Estado de Texas

Secretario de Estado

Solicitado para uso en COLOMBIA.

No para uso en los Estados unidos de América.

Esta Apostilla únicamente certifica la firma, la capacidad del firmante y el sello o estampilla que lleva. No certifica el contenido del documento para la cual fue expedida.

APOSTILLA

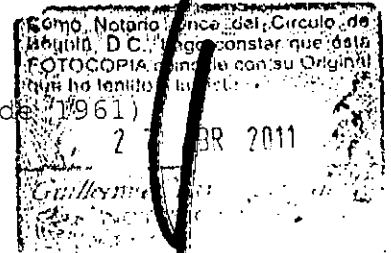
(Convención de la Haya de 5 de octubre de 1961)

1. País: Estados Unidos de América

Este documento público

2. ha sido firmado por Patricia M. Freasier

3. actuando en su calidad de Notario Público, Estado de



12

Texas

4. lleva el sello/estampilla de Patricia M. Freasier, notario público, Estado de Texas, comisión termina: 08-29-11

CERTIFICADO

5. En Austin, Texas

6. El 24 de marzo de 2011

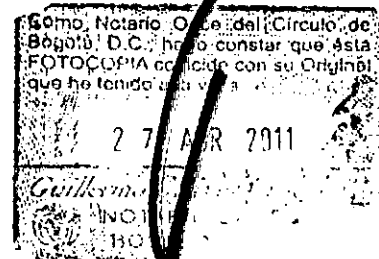
7. Por el Secretario de Estado de Texas

8. Certificado No. **N-791173**

9. Sello/Estampilla: Sello del Estado de Texas

10. Firma: Firmado por Hope Andrade, Secretario de Estado

J. M. Andrade
JIMENA ESCOBAR URIBE
Traductor e Intérprete Oficial
Resolución No. 0369 Min. Justicia 1995



13

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

Se divulga un aparato de una bomba de diafragma y un método para transportar al menos una parte de un látex y/o un
5 reductor de arrastre de látex a través de una bomba de diafragma. También se divulga un método para reducir la caída de presión asociada con el flujo de un fluido que contiene hidrocarburo a través de un oleoducto.

BOMBAS DE DIAFRAGMA Y TRANSPORTE DE REDUCTORES DE ARRASTRE

CAMPO DE LA INVENCION

La invención se refiere a una bomba y proceso mejorados para el
5 bombeo de agentes reductores de arrastre de látex, también
denominados como aditivos reductores de arrastre o mejoradores de
flujo. Más particularmente, la invención se refiere a bombas de
diafragma, un método para transportar un reductor de arrastre de
látex, y un método para reducir la caída de presión asociada con
10 el flujo de un fluido que contiene hidrocarburo a través de un
oleoducto.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Cuando los fluidos son transportados por un oleoducto,
15 típicamente ocurre una caída en la presión del fluido debido a la
fricción entre la pared del oleoducto y el fluido. Debido a esta
caída de presión, para un oleoducto dado, el fluido debe ser
transportado con presión suficiente para lograr un rendimiento
deseado. Cuando se desean caudales mayores a través del
20 oleoducto, se debe aplicar mayor presión debido al hecho de que
mientras que los caudales se incrementan, la diferencia en la
presión provocada por la caída de presión también se incrementa.
Sin embargo, las limitaciones de diseño en oleoductos limitan la
cantidad de presión que puede ser empleada. Los problemas
25 asociados con la caída de presión son más agudos cuando los
fluidos son transportados a través de largas distancias. Tales
caídas de presión pueden resultar en ineficiencias que
incrementan los costos de equipo y operación.

Para mitigar los problemas asociados con la caída de presión, muchos en la industria utilizan aditivos reductores de arrastre en el fluido fluyente. Cuando es turbulento el flujo de un fluido en un oleoducto, se pueden emplear reductores de arrastre poliméricos de alto peso molecular para mejorar el flujo. Un reductor de arrastre es una composición capaz de reducir substancialmente la pérdida por fricción asociada con el flujo turbulento del fluido a través del oleoducto. El rol de estos aditivos es suprimir el crecimiento de remolinos turbulentos, lo que resulta en mayor caudal a una presión de bombeo constante. Se conoce que los polímeros de ultra-alto peso molecular funcionan bien como reductores de arrastre, particularmente en líquidos de hidrocarburo. En general, la reducción de arrastre depende en parte del peso molecular del aditivo de polímero y su capacidad de disolver en el hidrocarburo bajo flujo turbulento. Se han encontrado que la reducción de arrastre efectiva se puede lograr al emplear polímeros reductores de arrastre que tienen número promedio de pesos moleculares por encima de cinco millones. Sin embargo, a pesar de estos avances en el campo de polímeros reductores de arrastre, todavía existe una necesidad de reductores de arrastre mejorados.

Mientras que los reductores de arrastre mejorados son desarrollados, las bombas disponibles para bombear los reductores de arrastre al interior de los oleoductos no siempre pueden bombear efectivamente los reductores de arrastre y mantener la presión de bombeo. Las bombas se pueden tapar con reductor de arrastre u otros componentes y se gasta tiempo valioso para abrir, limpiar y mantener las bombas. Hay una necesidad de bombas

confiables para mantener un flujo estable y/o constante de reductores de arrastre dentro de un oleoducto.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

5 De acuerdo con esta invención, se proporciona un aparato de una bomba de diafragma que comprende (a) un diafragma que tiene un lado de la bomba y un lado de operación; (b) una cabeza de bomba acoplada circunferencialmente con dicho lado de la bomba de dicho diafragma definiendo así un ángulo de intersección a lo largo de
10 la interfaz circunferencial resultante; (c) una cámara de bombeo definida por dicha cabeza de bomba y dicho lado de la bomba de dicho diafragma; y (d) al menos un material de barrera colocado dentro de dicha cámara de bombeo, en donde durante la operación de dicha bomba de diafragma, se hace que dicho diafragma oscile
15 entre una posición de embolada de succión y una posición de embolada de descarga provocando así que un fluido del proceso fluya a través de dicha cámara de bombeo, en donde dicha oscilación además provoca que el ángulo de intersección a lo largo de dicha interfaz circunferencial se expanda y contraiga, y
20 en donde dicho material de barrera previene substancialmente que dicho fluido del proceso haga contacto con dicha interfaz circunferencial durante dicha expansión.

De acuerdo con otra modalidad de esta invención, se proporciona un método para transportar un látex el cual comprende
25 bombear al menos una parte de dicho látex a través de una bomba de diafragma, dicha bomba de diafragma comprende (a) un diafragma que tiene un lado de la bomba y un lado de operación; y (b) una cabeza de bomba acoplada circunferencialmente con dicho

17

lado de la bomba de dicho diafragma, previniendo así una cámara de bombeo, en donde dicho bombeo comprende provocar que dicho diafragma oscile entre una posición de embolada de succión y una posición de embolada de descarga provocando así que al menos una parte de dicho látex fluya a través de dicha cámara de bombeo, en donde se previene que dicho látex haga contacto con al menos 50 por ciento de la interfaz circunferencial entre dicho lado de la bomba de dicho diafragma y dicha cabeza de bomba mediante al menos un material de barrera. Como es utilizado aquí, un látex es definido como una pluralidad de partículas de polímero dispersas en una fase líquida continua, en donde las partículas tienen un diámetro promedio de menos de unos 10 micrómetros, o más típicamente menos de 1 micrómetro.

De acuerdo con otra modalidad de esta invención, se proporciona un método para transportar un reductor de arrastre de látex del cual comprende bombear al menos una parte de dicho reductor de arrastre de látex a través de una bomba de diafragma, dicha bomba de diafragma comprende (a) un diafragma que tiene un lado de la bomba y un lado de operación; y (b) una cabeza de bomba acoplada circunferencialmente con dicho lado de la bomba de dicho diafragma, definiendo así una cámara de bombeo, en donde dicho bombeo comprende provocar que dicho diafragma oscile entre una posición de embolada de succión y una posición de embolada de descarga provocando así que al menos una parte de dicho reductor de arrastre de látex fluya a través de dicha cámara de bombeo, en donde se previene que dicho reductor de arrastre de látex haga contacto con al menos 50 por ciento de la interfaz circunferencial entre dicho lado de la bomba de dicho diafragma y

dicha cabeza de bomba mediante al menos un material de barrera.

De acuerdo con aún otra modalidad de esta invención, se proporciona un método para reducir la caída de presión asociada con el flujo de un fluido que contiene hidrocarburo a través de un oleoducto, dicho proceso comprende (a) preparar un reductor de arrastre de látex a través de polimerización en emulsión; y (b) bombear al menos una parte de dicho reductor de arrastre de látex al interior de dicho fluido que contiene hidrocarburo a través de una bomba de diafragma, dicha bomba de diafragma comprende 1) un diafragma que tiene un lado de la bomba y un lado de operación; y 2) una cabeza de bomba acoplada circunferencialmente con dicho lado de la bomba de dicho diafragma, definiendo así una cámara de bombeo, en donde dicho bombeo comprende provocar que dicho diafragma oscile entre una posición de embolada de succión y una posición de embolada de descarga provocando así que al menos una parte de dicho reductor de arrastre de látex fluya a través de dicha cámara de bombeo, en donde se previene que dicho reductor de arrastre de látex haga contacto con al menos 50 por ciento de la interfaz circunferencial entre dicho lado de la bomba de dicho diafragma y dicha cabeza de bomba mediante al menos un material de barrera.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La **Figura 1** es un diagrama esquemático de un sistema de suministro de reductor de arrastre para abastecer un sistema de transportación u oleoducto.

La **Figura 2** es un diagrama esquemático de una bomba de inyección de diafragma para inyectar reductores de arrastre

dentro del sistema de transportación u oleoducto.

La **Figura 3** es un diagrama esquemático de una ampliación de una parte de una bomba de inyección de diafragma de la **Figura 2**.

La **Figura 4** es una gráfica de caudal en función del tiempo, sin que se utilice material de barrera en la bomba de inyección de diafragma.

La **Figura 5** es una gráfica del caudal en función del tiempo, con material de barrera utilizado en la bomba de inyección de diafragma.

La **Figura 6** es una gráfica del caudal en función del tiempo, con un material de barrera encolado utilizado en la bomba de inyección de diafragma.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La siguiente descripción detallada de varias modalidades de la invención hace referencia a los dibujos que la acompañan los cuales ilustran modalidades específicas en las que la invención puede ser practicada. Las modalidades tienen la intención de describir los aspectos de la invención con suficiente detalle para permitir que aquellos experimentados en la materia practiquen la invención. Se pueden utilizar otras modalidades y se pueden hacer cambios sin separarse del alcance de la presente invención. La siguiente descripción detallada, por lo tanto, no se debe tomar en un sentido limitativo. El alcance de la presente invención está definido solamente por las reivindicaciones adjuntas, junto con el alcance completo de equivalentes a los que dichas reivindicaciones tienen derecho.

Los reductores de arrastre mejorados útiles en esta

29

invención son aquellos en donde todo o al menos una parte de dicho reductor de arrastre es un reductor de arrastre de látex. Reductores de arrastre de látex ejemplares pueden comprender una composición de reducción de arrastre (esto es, un reductor de arrastre) que comprende un fluido portador y una pluralidad de partículas que comprenden un polímero. Preferiblemente, el polímero tiene un peso molecular promedio de al menos 1×10^6 g/mol, más preferiblemente unos 5×10^6 g/mol, y todavía más preferiblemente 6×10^6 g/mol.

10 Otros reductores de arrastre ejemplares útiles en esta invención pueden ser una composición que comprende: (a) una fase continua; (b) una pluralidad de primeras partículas que comprenden un primer polímero reductor de arrastre disperso en la fase continua, en donde las primeras partículas tienen un tamaño promedio de partícula en el intervalo de unos 100 micrómetros a 15 unos 700 micrómetros; y (c) una pluralidad de segundas partículas que comprenden un segundo polímero reductor de arrastre disperso en la fase continua, en donde las segundas partículas tienen un tamaño promedio de partícula de menos de unos 10 micrómetros.

20 Composiciones ejemplares de reductor de arrastre pueden también comprender: (a) una pluralidad de primeras partículas que comprenden un polímero de reducción de arrastre de polialfaolefina; y (b) una pluralidad de segundas partículas que comprenden un polímero de reducción de arrastre de no-

25 polialfaolefina, en donde el polímero de reducción de arrastre de no-polialfaolefina es formado a través de polimerización en emulsión.

Estas composiciones mejoradas reductoras de arrastre pueden

ser preparadas por un proceso que comprende: (a) someter uno o más monómeros a polimerización en masa para de este modo producir un primer polímero de reducción de arrastre; (b) moler en ultra frío (cryogrinding) al menos una parte del primer polímero de reducción de arrastre para de este modo producir una pluralidad de primeras partículas que comprenden al menos una parte del primer polímero de reducción de arrastre; (c) someter uno o más monómeros a polimerización en emulsión para de este modo producir una pluralidad de segundas partículas que comprenden un segundo polímero de reducción de arrastre, en donde al menos una parte de las segundas partículas está dispersa en una fase continua; y (d) dispersar al menos una parte de las primeras partículas en la fase continua. Como es utilizado en esta aplicación, estos reductores de arrastre mejorados son denominados genéricamente como reductores de arrastre de "látex".

Varias modalidades de la presente invención proporcionan una bomba de inyección de diafragma para inyectar reductor de arrastre al interior de un sistema de transportación u oleoducto. Otras varias modalidades de la presente invención proporcionan una bomba de diafragma para transportar o bombear un látex. Con referencia inicialmente la **Figura 1**, el suministro 1 reductor de arrastre es alimentado a través de la línea de alimentación 2, a través de la bomba de inyección de diafragma 3, bombeado al interior de la línea de inyección 4, a través del flujómetro 5 dentro del oleoducto 6. El suministro 1 puede también ser un látex.

La **Figura 2** es una sección transversal de una bomba de inyección de diafragma 3, como es ilustrado en la **Figura 1**. El

área 3 en la **Figura 2** es ampliada en la **Figura 3**. La bomba de inyección de diafragma tiene un elemento de impulso 8 y cuerpo de la bomba 9, con flujo de entrada del fluido de proceso 10 y flujo de salida del fluido del proceso 12. La bomba tiene un lado de operación 14, un diafragma 16, una cámara de bombeo del lado de proceso 18, una cabeza de bomba interior 28, y una cabeza de bomba exterior 20. Cualquier fluido, si hay cualquier fluido, tal como, por ejemplo, un fluido neumático o un fluido hidráulico, en el lado de operación 14 no penetra el diafragma 16 y no hace contacto con el fluido de proceso en la Cámara de bombeo del lado de proceso 18. La bomba también tiene dos válvulas de retención, cada una con un cartucho de válvula de retención 22, un asiento de válvula de retención 24, y una bola de válvula de retención 26. Cada bomba de inyección de diafragma también tiene un área de contracción 30, la cual está ubicada entre el diafragma 16 y la cabeza de bomba interior 28.

Con referencia ahora a la **Figura 3**, el diafragma 16 y la cabeza de bomba interior 28 se muestran con el material de barrera 32 insertado dentro del área de contracción 30.

Las bombas de inyección de diafragma útiles en la presente invención pueden ser cualquier tipo de bomba de inyección de diafragma que tenga un área de contracción entre el diafragma y la cabeza de bomba. Cualquier tipo de mecanismo de operación puede ser utilizado con la bomba de inyección de diafragma. Si el mecanismo de operación es mecánico, pero hidráulico, cualquier tipo de fluido hidráulico puede ser utilizado con la bomba de inyección de diafragma; cualquier tamaño de pistón puede ser utilizado con la bomba de inyección de diafragma; cualquier

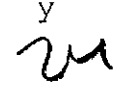
longitud de embolada de pistón puede ser utilizada con la bomba de inyección de diafragma. Cualquier tipo de válvula de retención 22 puede ser utilizada con la bomba de inyección de diafragma, sin embargo, las válvulas de retención de bola son típicamente 5 utilizadas, las bombas de inyección de diafragma.

Los diafragmas útiles en la presente invención pueden ser cualquier tipo de diafragma, pero son por lo general un material elastómero o termoplástico tal como, por ejemplo, materiales Viton® y/o Teflon®. Los diafragmas metálicos también pueden ser 10 empleados con la presente invención. La cabeza de bomba útil en la presente invención puede estar hecha de cualquier metal o plástico, pero este es típicamente un metal para aplicaciones de presión alta, tal como, por ejemplo, aplicaciones reductoras de arrastre.

15 Cualquier caudal de bomba o volumen de bomba puede ser utilizado en la presente invención. Sin embargo, las capacidades de bomba de inyección de diafragma ejemplares útiles con agentes de reducción de arrastre oscilan en el intervalo de 1 galón(es) por día (gpd) a unos 1500 gpd o más.

20 Las bombas de inyección de diafragma ejemplares incluyen, pero no están limitadas a, aquellas fabricadas por Milton Roy Company, tal como bombas MacRoy® y las bombas Milroyal®.

Cualquier tipo de material elastomérico puede ser utilizado como material de barrera 32 en la presente invención. Los 25 materiales elastoméricos ejemplares incluyen, pero no están limitados a, caucho natural, poliuretano, caucho de clase M de etileno propileno dieno (EPDM, Ethylene Propylene Diene M-class Rubber), cauchos de nitrilo (NBR, Nitrile Rubbers), Viton®, y



mezclas de dos o más de los mismos. Sin embargo, los materiales elastoméricos preferidos son compatibles con el látex y tienen buena resistencia a la fatiga por compresión.

La cantidad de material de barrera utilizado en la bomba de inyección de diafragma puede ser cualquier cantidad suficiente para sólo bloquear el área de contracción y no crear una nueva área de contracción. Los materiales de barrera preferidos pueden ser descomprimidos ligeramente mientras que el diafragma se reflexiona para permitir que el material de barrera llene el área de contracción y no se creen nuevas áreas de contracción. Por lo general es utilizado suficiente material de barrera de manera que se previene que el látex haga contacto con al menos 50 por ciento, preferiblemente 75 por ciento, y más preferiblemente 85 por ciento, de la interfaz circunferencial entre dicho lado de la bomba de dicho diafragma y dicha cabeza de bomba.

EJEMPLOS

Los siguientes ejemplos ilustran la efectividad de los métodos y aparatos inventivos para transportar al menos una parte de un reductor de arrastre de látex a través de una bomba de diafragma y para reducir la caída de presión asociada con el flujo de un fluido que contiene hidrocarburo a través de un oleoducto.

Todas las siguientes pruebas de bombeo consistieron de utilizar una bomba de inyección Liquid End Milroyal® de diafragma de alto desempeño (HPD, High Performance Diaphragm) para bombear el mejorador de flujo de látex para simular un escenario de inyección en el interior de un oleoducto. El producto mejorador de flujo de látex fue alimentado por gravedad en la bomba de

25

inyección y fue bombeado a través de un flujómetro de masa en una configuración de longitud de embolada de bomba de 50% con una velocidad de émbolo de 85 emboladas por minuto. De ahí, el producto mejorador de flujo de látex fue a través de 3000 pies de tubería de acero inoxidable 316 de $\frac{1}{2}$ " (espesor de la pared 0.049") donde este fue reciclado de vuelta a la bandeja de alimentación. Aguas arriba de la tubería estuvo un filtro de 100 micrones para minimizar las posibilidades de que la gran longitud de la línea se restringiera o tapara. El propósito de la gran longitud de tubería fue de proporcionar contrapresión de corte reducido en la bomba para simular la inyección dentro del oleoducto. La contrapresión en la bomba fue generalmente de entre 500 y 1000 psig dependiendo de la temperatura del producto. Las pruebas fueron llevadas a cabo en condiciones ambientales, en las que la temperatura osciló desde 45 °F en el invierno a 105 °F en el verano. El caudal fue registrado con un tabulador electrónico de datos y se creó una gráfica de caudal en función del tiempo. Cuando la prueba terminó, la cabeza de la bomba se desmanteló y se examinó de depósitos, se limpió, y se volvió a ensamblar.

Para las pruebas de material de barrera, el material de barrera se aplicó en el borde del diafragma que correspondía al área de contracción. El material de barrera se aplicó en una manera similar a la de aplicar calafateo en una bañera o un lavabo. El diafragma, con un reborde circunferencial del material de barrera, se presionó en su lugar a mano sobre la cabeza de la bomba y entonces la cabeza de la bomba y el diafragma fueron ensamblados nuevamente en el extremo hidráulico de la bomba. Los tornillos en la cabeza de la bomba se apretaron para provocar que

26

el material de barrera comprimiera y apretara el material dentro del área de contracción. Se permitió que el material de barrera se curara dentro de la cabeza de la bomba a temperaturas y presiones ambiente por varios días hasta el punto en el tiempo en
5 que las válvulas de retención de la bomba fueron instaladas y los accesorios de tubería se armaron para comenzar la prueba de la bomba.

El reductor de arrastre (Látex A) utilizado en los siguientes ejemplos se preparó por polimerización en emulsión
10 empleando el siguiente procedimiento. La polimerización se llevó a cabo en un reactor encamisado con acero inoxidable de 185 galones, con un mezclador mecánico, termopar, puertos de alimentación y entradas/salidas de nitrógeno. El reactor se cargó con 400 lb de monómero (metacrilato de 2-etilhexil), 284.9 lb de
15 agua des-ionizada, 198.7 lb de glicol etileno, 37.6 lb de Polystep® B-5 (surfactante, disponible de Stepan Company de Northfield, Illinois), 40.0 lb de Tergitol® 15-S-7, 1.13 lb de fosfato de potasio monobásico (estabilizador de pH), 0.88 lb de fosfato de potasio dibásico (estabilizador de pH), y 30.2 gramos
20 de persulfato de amonio, $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ (oxidante).

La mezcla de monómero y agua se agitó a 110 rpm mientras que se purgaba con nitrógeno para remover cualquier rastro de oxígeno en el reactor y se enfrió a unos 41 °F. Los dos surfactantes se agregaron y la agitación se alentó a 80 rpm para el resto del
25 lote. Entonces se agregaron los estabilizadores y el oxidante. La reacción de polimerización se inició al agregar al reactor 7.32 gramos de sulfato ferroso de amonio, $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ en una solución de 0.010 M de solución de ácido sulfúrico en agua DI en

27

una concentración de 1,017 ppm a un caudal de 10 g/min. Se inyectó la solución por 10 horas para completar la polimerización. El látex resultante se presionó fuera del reactor a través de un filtro de bolso de 5-micrones y se almacenó.

5 El reductor de arrastre resultante fue un látex, que contiene poli(metacrilato de 2-etilhexil) como el ingrediente activo. La muestra tenía un contenido de sólidos de 45 por ciento de masa y un contenido nominal de polímero de 40 por ciento. La densidad de la muestra fue de 1.028 g/mL. La fase continua fue de
10 60% de agua y 40% de glicol etileno, de masa.

EJEMPLO 1

Prueba sin material de barrera

Este ejemplo demuestra el bombeo de Látex A a través de una bomba
15 HPD sin material de barrera. Los resultados, mostrados en la **Figura 4**, muestran numerosas disminuciones grandes y repentinas en el caudal de bombeo las cuales son indicación de que la válvula de retención de la descarga de la bomba está siendo tapada o parcialmente bloqueada. La prueba de la bomba se detuvo
20 después de unos cuatro días para examinar los sólidos. Estas "caídas" en el caudal fueron tan cortas como un par de minutos y tan largas como algunas horas. En el desmantelamiento de la cabeza de la bomba, una inspección visual de la cabeza de la bomba mostró una cantidad significativa de película de polímero
25 en el diafragma. Esta película parecía interrumpir la cabeza de la bomba y moverse a través de la válvula de retención.

28

EJEMPLO 2**Prueba de material de barrera de poliuretano**

Este ejemplo demuestra el bombeo de Látex A a través de una bomba HPD con Puerta de Poliuretano de PL®, Window and Siding Sealant, comercializado por Henkel Corporation como el material de barrera. Los resultados, mostrados en la **Figura 5**, muestran estabilidad mejorada de bombeo. La prueba de la bomba se detuvo después de unos cuatro días para examinar los sólidos. Una inspección visual mostró que se formó una película de polímero en el material de barrera en los lugares en donde el material de barrera se soltó de la cabeza de la bomba, pero había una cantidad mínima de sólidos presente en donde el material de barrera estaba todavía en contacto con la cabeza de la bomba.

EJEMPLO 3**Prueba de material de barrera de poliuretano encolado**

Una prueba similar al Ejemplo 2 se repitió en la que la Puerta de Poliuretano de PL®, Window and Siding Sealant, comercializado por Henkel Corporation, se le permitió curarse en su lugar en la cabeza de la bomba y después removida y pegada, con el súper pegamento en gel Elmer's E617®, en la cabeza de la bomba para que fuera capaz de mantenerla en su lugar mejor. Los resultados, mostrados en la **Figura 6**, muestran una gráfica del caudal de fluidez suave por 14 días. La prueba de la bomba se detuvo en ese momento para examinar los sólidos. Una inspección visual mostró que se desarrollaron sólidos de polímero en la cabeza de la bomba pero éstos estuvieron solamente presentes donde el material de barrera se soltó de la cabeza de la bomba.

Las formas preferidas de la invención descrita anteriormente son para ser utilizadas como ilustración solamente, y no deben ser utilizadas en un sentido de limitación para interpretar al alcance de la presente invención. Las modificaciones a las 5 modalidades ejemplares, establecidos anteriormente, pueden ser fácilmente hechas por aquellos experimentados en la materia sin apartarse del espíritu de la presente invención.

Los inventores manifiestan por este medio su intento por confiar en la Doctrina de Equivalentes para determinar y valorar 10 el alcance razonablemente justo de la presente invención ya que se refiere a cualquier aparato sin apartarse materialmente de sino fuera del alcance literal de la invención como se establece en las siguientes reivindicaciones.

15

NOVEDAD DE LA INVENCION

Habiendo descrito la presente invención como antecede, se considera como una novedad y, por lo tanto, se reclama como propiedad lo contenido en las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Una bomba de diafragma que comprende:

a) un diafragma que tiene un lado de la bomba y un lado de operación;

5 b) una cabeza de bomba acoplada circunferencialmente con dicho lado de la bomba de dicho diafragma definiendo así un ángulo de intersección a lo largo de la interfaz circunferencial resultante;

c) una cámara de bombeo definida por dicha cabeza de bomba
10 y dicho lado de la bomba de dicho diafragma; y

d) al menos un material de barrera colocado dentro de dicha cámara de bombeo,

en donde durante la operación de dicha bomba de diafragma, se hace que dicho diafragma oscile entre una posición de embolada
15 de succión y una posición de embolada de descarga provocando así que un fluido del proceso fluya a través de dicha cámara de bombeo,

en donde dicha oscilación además provoca que el ángulo de intersección a lo largo de dicha interfaz circunferencial se
20 expanda y contraiga, y

en donde dicho material de barrera previene substancialmente que dicho fluido del proceso haga contacto con dicha interfaz circunferencial durante dicha expansión.

2. Una bomba de diafragma de acuerdo con la reivindicación
25 1, caracterizada porque dicho fluido de proceso es un látex.

3. Una bomba de diafragma de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque al menos una parte de dicho fluido de proceso es un reductor de arrastre de látex.

31

4. Una bomba de diafragma de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque dicho fluido de proceso es un reductor de arrastre de látex.

5 5. Una bomba de diafragma de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque dicho fluido de proceso es un reductor de arrastre de látex polimerizado en emulsión.

6. Una bomba de diafragma de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque dicho material de barrera es un material elastomérico.

10 7. Una bomba de diafragma de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque dicho material de barrera es un material elástico seleccionado de un grupo que consiste de caucho natural, poliuretano, caucho de clase M de etileno propileno dieno (EPDM), cauchos de nitrilo (NBR), Viton®, y mezclas de dos o más de los
15 mismos.

8. Un método para transportar un reductor de arrastre de látex, dicho método comprende bombear al menos una parte de dicho reductor de arrastre de látex a través de una bomba de diafragma, dicha bomba de diafragma comprende:

20 a) un diafragma que tiene un lado de la bomba y un lado de operación; y

b) una cabeza de bomba acoplada circunferencialmente con dicho lado de la bomba de dicho diafragma, definiendo así una cámara de bombeo,

25 en donde dicho bombeo comprende provocar que dicho diafragma oscile entre una posición de embolada de succión y una posición de embolada de descarga provocando así que al menos una parte de dicho reductor de arrastre de látex fluya a través de dicha

32

cámara de bombeo, y

en donde se previene que dicho reductor de arrastre de látex haga contacto con al menos 50 por ciento de la interfaz circunferencial entre dicho lado de la bomba de dicho diafragma y dicha cabeza de bomba mediante al menos un material de barrera.

9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque dicho reductor de arrastre de látex es un reductor de arrastre de látex polimerizado en emulsión.

10. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque dicho material de barrera es un material elastomérico.

11. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque dicho material de barrera es un material elástico seleccionado de un grupo que consiste de caucho natural, poliuretano, caucho de clase M de etileno propileno dieno (EPDM), cauchos de nitrilo (NBR), Viton®, y mezclas de dos o más de los mismos.

12. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque se previene que dicho reductor de arrastre de látex haga contacto con al menos 50 por ciento de la interfaz circunferencial entre dicho lado de la bomba de dicho diafragma y dicha cabeza de bomba mediante al menos un material de barrera.

13. Un método para reducir la caída de presión asociada con el flujo de un fluido que contiene hidrocarburo a través de un oleoducto, dicho proceso comprende:

a) preparar un reductor de arrastre de látex a través de polimerización en emulsión; y

b) bombear al menos una parte de dicho reductor de

33

arrastre de látex al interior de dicho fluido que contiene hidrocarburo a través de una bomba de diafragma, dicha bomba de diafragma comprende:

1) un diafragma que tiene un lado de la bomba y un lado de
5 operación; y

2) una cabeza de bomba acoplada circunferencialmente con dicho lado de la bomba de dicho diafragma, definiendo así una cámara de bombeo,

10 en donde dicho bombeo comprende provocar que dicho diafragma oscile entre una posición de embolada de succión y una posición de embolada de descarga provocando así que al menos una parte de dicho reductor de arrastre de látex fluya a través de dicha cámara de bombeo, y

15 en donde se previene que dicho reductor de arrastre de látex haga contacto con al menos 50 por ciento de la interfaz circunferencial entre dicho lado de la bomba de dicho diafragma y dicha cabeza de bomba mediante al menos un material de barrera.

14. Un método de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque dicho reductor de arrastre de látex además
20 comprende una componente reductora de arrastre que no es de látex.

15. Un método de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque dicho material de barrera es un material elastomérico.

25 16. Un método de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque dicho material de barrera es un material elástico seleccionado de un grupo que consiste de caucho natural, poliuretano, caucho de clase M de etileno propileno dieno

34

(EPDM), cauchos de nitrilo (NBR), Viton®, y mezclas de dos o más de los mismos.

17. Un método de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque se previene que dicho reductor haga contacto
5 con al menos 75 por ciento de la interfaz circunferencial entre dicho lado de la bomba de dicho diafragma y dicha cabeza de bomba mediante al menos un material de barrera.

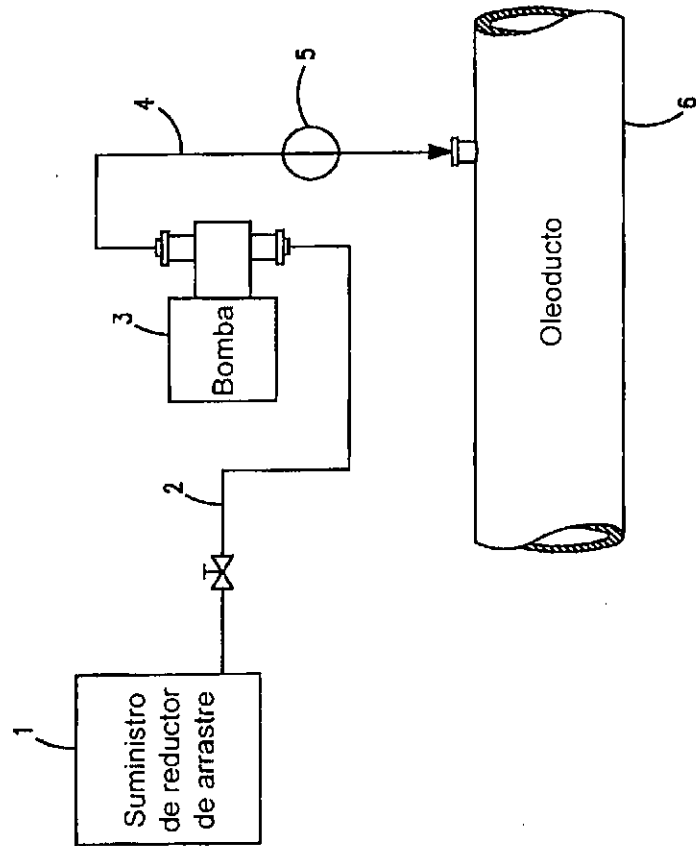


FIG. 1

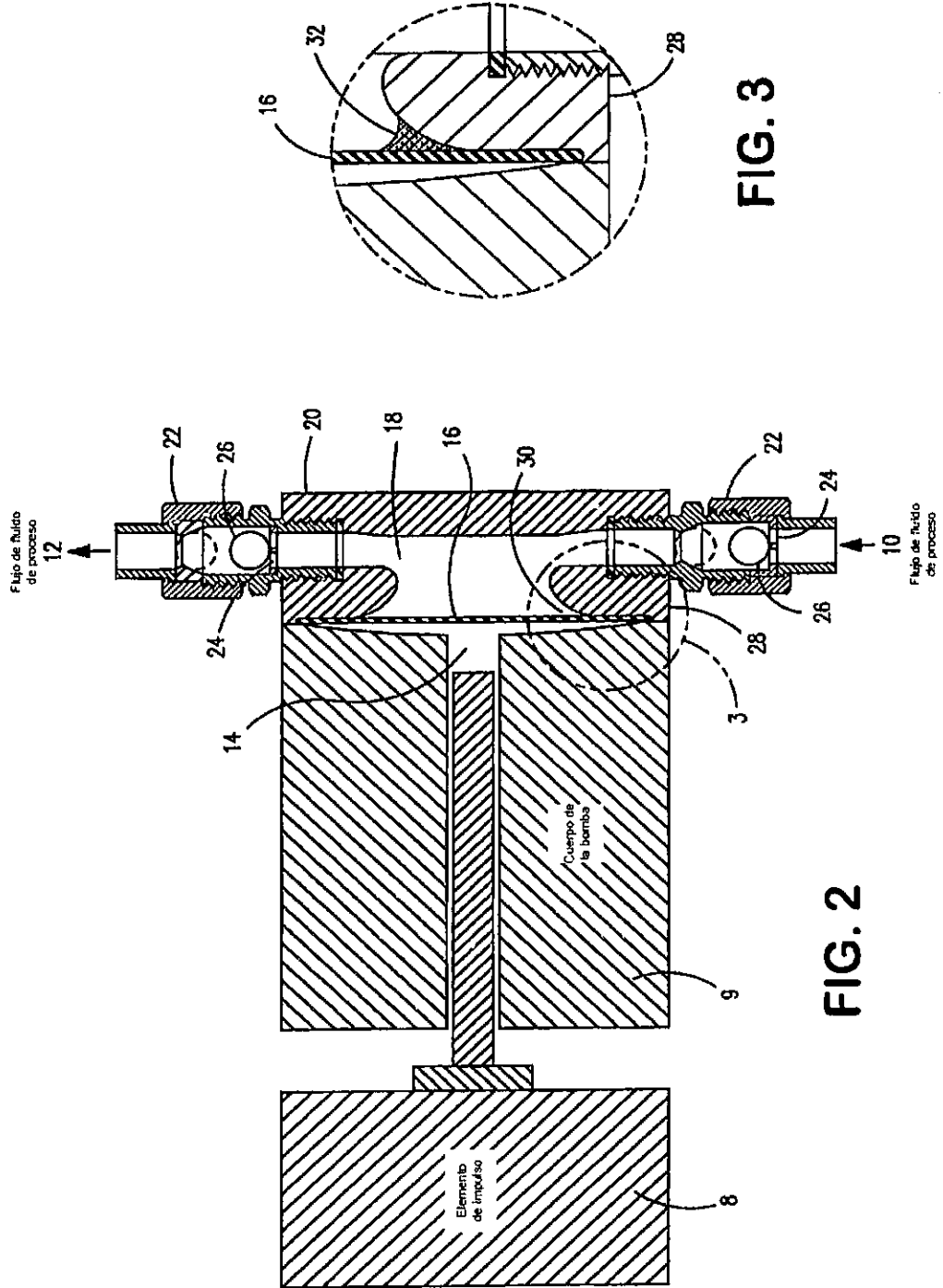


FIG. 2

FIG. 3

37

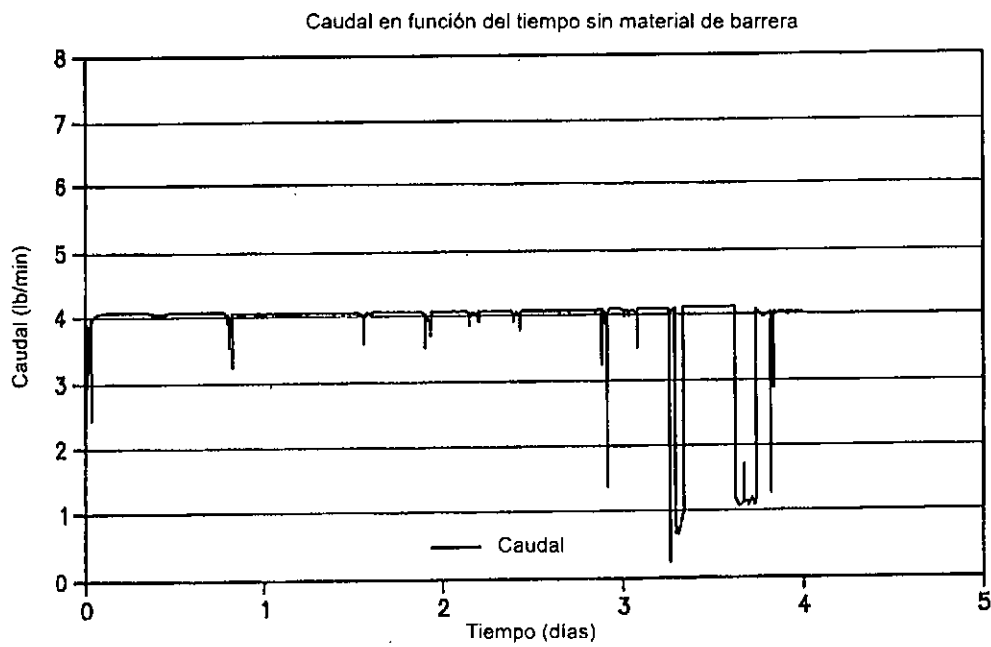


FIG. 4

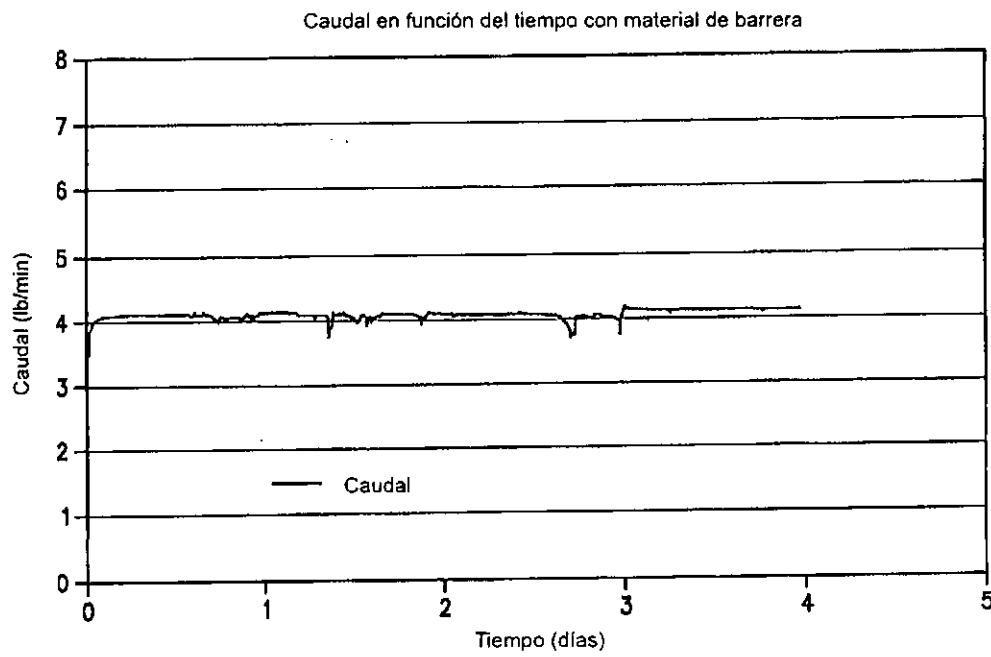


FIG. 5

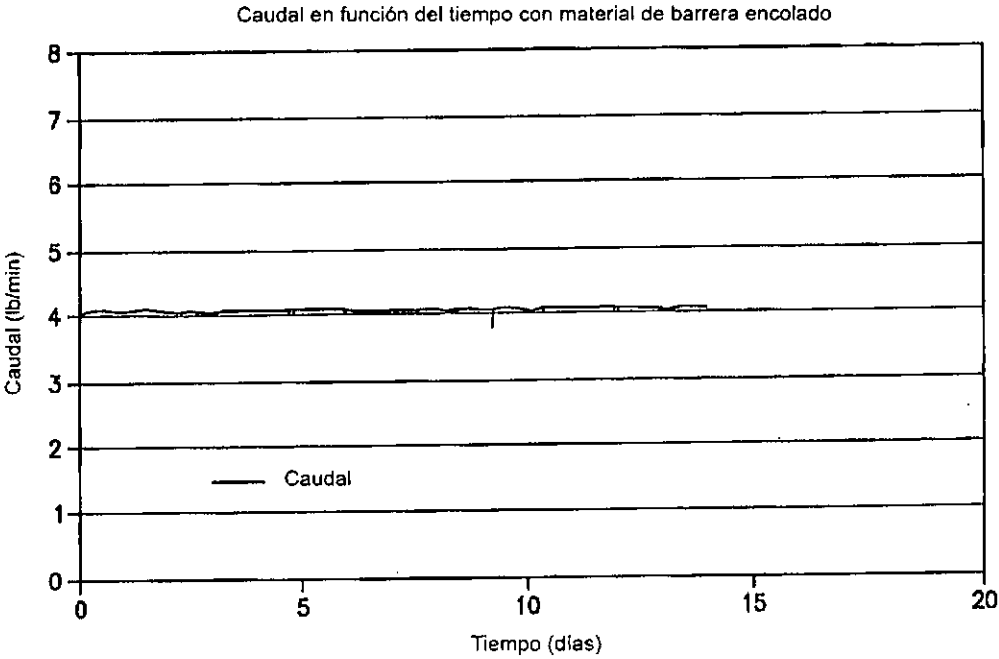


FIG. 6

75



- (51) International Patent Classification:
F04B 15/02 (2006.01) *F21B 41/02* (2006.01)
F04B 15/04 (2006.01) *F17D 1/17* (2006.01)
F04B 43/067 (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/US2009/062341
- (22) International Filing Date:
28 October 2009 (28.10.2009)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
12/261,325 30 October 2008 (30.10.2008) US
- (71) Applicant (for all designated States except US): CONOCOPHILIPS COMPANY [US/US]; 600 N. Dairy Ashford, IP Services Group - Attn: Docketing, Bldg. MA-1135, Houston, Texas 77079 (US).
- (72) Inventors: and
(75) Inventors/Applicants (for US only): BURDEN, Timothy L. [US/US]; 2400 Chapel Hill Road, Ponca City, Oklahoma 74604 (US). NGUYEN, Dung H. [US/US]; 5702 Dusty Heath Ct., Katy, Texas 77450 (US). THOMAS, Richard D. [US/US]; 431 City View Road, Ponca City, Oklahoma 74604 (US).
- (74) Agent: YUEN, Richard; 600 N. Dairy Ashford, MA-1135, IP Services Group, ATTN: Docketing, Houston, Texas 77079 (US).
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Continued on next page]

(54) Title: DIAPHRAGM PUMPS AND TRANSPORTING DRAG REDUCTERS

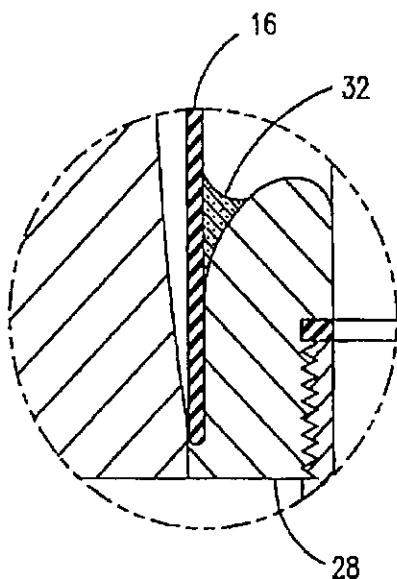


FIG. 3

(57) Abstract. An apparatus for a diaphragm pump and a method for transporting at least a portion of a latex and/or a latex drag reducer through a diaphragm pump are disclosed. A method for reducing the pressure drop associated with flowing a hydrocarbon-containing fluid through a pipeline also is disclosed.



(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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM,

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

with international search report (Art. 21(3))

41



No. 11-052731-00000-0000

Fecha: 2011-04-29 15:22:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 41

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UT

- ☐ Indicación que se solicita una patente.
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Descripción de la invención
 - ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

- ☒ Indicación que se solicita una PCT
 - ☒ Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
 - ☒ Dibujos de ser estos pertinentes
 - ☒ Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
- Completa ☒ Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita 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 ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita un esquema de trazado
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Representación gráfica de un esquema de trazado
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐



Bogotá D.C.,
2020

Doctor(a)
RODRIGUEZ D' ALEMAN DILIA MARIA
Apoderado(a) y/o Representante de
CONOCOPHILLIPS COMPANY

REFERENCIA	Radicación No.	11 052731
	Solicitud internacional	PCT/US2009/62341
	Fecha inicio fase nacional	30/05/2011
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	09135

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 la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

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 Única No.10 de 2001.

JOSE LUIS SALAZAR LOPEZ
Director de Nuevas Creaciones (c)

07 JUN. 2011

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha _____
adpa11