

# Clarke, Modet & Cº

COLOMBIA

P-3463

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA  
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

E.

S.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-144126- -00002-0000

Fecha: 2012-10-18 15:14:40 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI  
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 121

Ref.: Expediente No. 12.144.126  
Solicitud de Patente a nombre de  
**BAKER HUGHES INCORPORATED**

Yo, DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN, identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, piso 6, obrando como apoderada de la sociedad **BAKER HUGHES INCORPORATED**, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. 16003 notificado por fijación en lista el día 11 de Septiembre de 2012, atentamente me permito presentar:

1. Documentos donde consta la cesión del derecho a la patente otorgada por los inventores a favor de mi mandante, con su respectiva traducción del inglés al español.
2. Contenido técnico de la solicitud empleando en su totalidad las unidades exigidas en el Sistema Internacional (SI), de acuerdo a lo querido por su despacho.

Espero con esto haber dado cabal cumplimiento a lo solicitado por ese despacho y de conformidad con lo indicado en los artículos 3º, inciso 3, 35 inciso 2 y 59 inciso 2 del CCA, al analizar este memorial, atentamente ruego se traten todas las cuestiones planteadas con motivo del mismo.

Señor Superintendente,

DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN

C.C. 41.654.882 de Bogotá.

T.P. 20824 CSJ

[notificaciones@clarkemodet.com.co](mailto:notificaciones@clarkemodet.com.co)

BOGOTA D.C. OCTUBRE 12, 2012

TRADUCCION OFICIAL  
(VERIFIQUE ANTES DE PROCEDER)

---

**ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**

A TODOS A QUIENES LA PRESENTE LLEGUE:  
DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE ESTADOS UNIDOS  
Oficina de Patentes y Marcas Comerciales de Estados Unidos

**AGOSTO 27, 2012**

EL PRESENTE ES PARA CERTIFICAR QUE LO ANEXO ES COPIA AUTENTICA DE  
LOS REGISTROS DE ESTA OFICINA DE UN DOCUMENTO REGISTRADO EN  
MARZO 12, 2010.

Por Autoridad de  
Subsecretario de Comercio para Propiedad Intelectual  
Y Director de la Oficina de Patentes y Marcas Comerciales de Estados Unidos

(HAY FIRMA)

P. SWAIN

Oficial Certificador

(HAY SELLO) DEPARTAMENTO DE COMERCIO, OFICINA DE PATENTES Y  
MARCAS COMERCIALES.

**APOSTILLE**

(Convención de la Haya, Octubre 5, 1961)

1. PAIS: **ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**  
ESTE DOCUMENTO PUBLICO
2. HA SIDO FIRMADO POR **P. SWAIN**
3. ACTUANDO EN SU CALIDAD DE OFICIAL CERTIFICADOR



4. LLEVA EL SELLO/ESTAMPILLA DE OFICINA DE PATENTES Y MARCAS  
COMERCIALES DE LOS ESTADOS UNIDOS

CERTIFICADO

5. EN **WASHINGTON D.C.**  
6. EL DIA **SEPTIEMBRE 26, 2012**  
7. POR EL ASISTENTE DE AUTENTICACIONES, DEPARTAMENTO DE ESTADO  
DE ESTADOS UNIDOS  
8. NR. **1209015820-14**  
9. SELLO/ESTAMPILLA: SECRETARIO DEL DISTRITO DE COLUMBIA  
10. FIRMADO (HAY FIRMA)

WILLIAM F. FINLAN

**CERTIFICADO DE AUTENTICIDAD:** El suscrito Traductor e Intérprete Oficial juramentado, debidamente registrado ante el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, con el presente certifica que esta es una traducción al Idioma Castellano, del documento en Inglés **anexo para verificación.** **Cualquier reproducción anula la traducción, firma y sello.**

**TRAINING AND EDUCATION SERVICES**

Carrera 15 Nr. 99-13 Oficina 411.  
Tel. (57 1) 623 2925 Fax (57 1) 218 2308. [treseser1@yahoo.com](mailto:treseser1@yahoo.com)  
Bogota – Colombia

FIDEL ANTONIO MURCIA MURCIA  
Traductor e Interprete Oficial  
Resolución No. 488/94 Ministerio de Justicia

*Fidel Murcia*



## CESION DE PATENTE

Versión Electrónica: v.1.1

Versión estilo de hoja: v.1.1

|                         |              |
|-------------------------|--------------|
| TIPO DE PRESENTACION    | NUEVA CESION |
| NATURALEZA DE LA CESION | CESION       |

|                                                                                     |                     |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
| INFORMACION DE LA PARTE CEDENTE                                                     |                     |                |
| NOMBRE                                                                              |                     | FECHA DE FIRMA |
| D.V. Satyanarayana Gupta                                                            |                     | 03/11/2010     |
| Marshall G. Ault                                                                    |                     | 03/11/2010     |
| Rupa Venugopal                                                                      |                     | 03/11/2010     |
| INFORMACION DEL CESIONARIO                                                          |                     |                |
| Nombre                                                                              | BJ SERVICES COMPANY |                |
| Dirección -calle                                                                    | 4601 Westway Blvd.  |                |
| Ciudad                                                                              | Houston             |                |
| Estado/País                                                                         | TEXAS               |                |
| Area postal                                                                         | 77041               |                |
| NUMERO DE PROPIEDADES total: 1                                                      |                     |                |
| Tipo de Propiedad                                                                   | Número              |                |
| Solicitud Número                                                                    | 12723509            |                |
| INFORMACION DE CORRESPONDENCIA                                                      |                     |                |
| Fax Número                                                                          | (713) 893-6076      |                |
| La correspondencia será enviada por correo Americano cuando por fax no tenga éxito. |                     |                |
| Teléfono                                                                            | 713-528-3100        |                |



|                                                                                                                                                                                                       |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Email                                                                                                                                                                                                 | jjones@jonessmith.net                                  |
| Nombre del<br>corresponsal                                                                                                                                                                            | JONES & SMITH, LLP                                     |
| Dirección línea 1                                                                                                                                                                                     | 2777 Allen Parkway,                                    |
| Dirección línea 2                                                                                                                                                                                     | Suite 800                                              |
| Dirección línea 4                                                                                                                                                                                     | Houston, TEXAS 77019                                   |
| NR DOCKET DE<br>APODERADO                                                                                                                                                                             | 020569-21600 (P209-1767-U                              |
| NOMBRE DEL<br>PRESENTADOR                                                                                                                                                                             | John Wilson Jones                                      |
| <b>Total Anexos: 4</b><br>fuente = Assignment_executed#page 1.tif<br>fuente = Assignment_executed #page 2.tif<br>fuente = Assignment_executed #page 3.tif<br>fuente = Assignment_executed #page 4.tif |                                                        |
| 501118312                                                                                                                                                                                             | <b>PATENTE</b><br><b>REEL: 024075 FRAME: 0939-0940</b> |



## CESION

EN TANTO QUE D.V. **Satyanarayana Gupta, Marshall G. Ault y Rupa Venugopal** han inventado ciertos nuevos y útiles métodos, composiciones, aparatos, y/o sistemas, para los cuales una solicitud de patente de Estados Unidos, "Metodo para tratar un pozo que tiene un sistema de aislamiento anular" está radicada con la presente, (Solicitud), y

EN TANTO QUE BJ SERVICES COMPANY una corporación de Delaware, con lugar principal de negocios localizado en 4601 Westway Park Blvd, Houston, Texas 77041, desea adquirir todo el derecho, título e interés en y para dicha solicitud y todos los inventos expresados en la misma, y todas las solicitudes de patentes dirigidas a dichos inventos en el mundo, y todo el derecho e interés y bajo cualquiera y todas las patentes conferidas y demás formas de protección de los mismos en los Estados Unidos y en el mundo

AHORA POR LO TANTO, por y en compensación de la suma de Un Dólar (\$1.00) y por demás buena y valiosa compensación, cuyo recibo es reconocido mediante la presente, con el presente vendemos, cedemos, transferimos y entregamos a BJ SERVICES COMPANY todos los derechos, título e interés en y para dichos inventos en el mundo, incluyendo la Solicitud para Patente en Estados Unidos, y cualquiera y todas las divisiones, continuaciones, re-emisiones o renovaciones de las mismas, y cualquiera ay todas las solicitudes radicadas fuera de los Estados Unidos que reclamen prioridad para la Solicitud, así como todas las patentes en los Estados Unidos y países extranjeros que sean conferidas sobre las mismas, incluyendo re-



emisiones, divisiones, continuaciones, continuaciones en parte, renovaciones y extensiones y similares (colectivamente las "Patentes") las mismas a ser mantenidas y disfrutadas por BJ SERVICES COMPANY LLC para su propio uso y beneficio, y para el uso y beneficio de sus sucesores, cesionarios o de más representantes legales, para el fin de termino o términos para los cuales dicha Patente sea conferida o re-emitada, tan total y enteramente como si esta cesión no se hubiera hecha

Y con el presente autorizamos y solicitamos al Comisionado de Patentes así como a las oficinas extranjeras de patentes expedir cualquiera y todas las patentes sobre dichos inventos, o que resulten de dicha Solicitud y de cualquiera y todas las divisiones, continuaciones, continuaciones en parte, renovaciones y re-emisiones de las mismas a BJ SERVICES COMPANY LLC como cesionario de todo el interés, y con el presente aceptamos que tenemos todo el derecho de enajenar y traspasar todo el interés cedido mediante la presente.

Y también convenimos y aceptamos que, en cualquier tiempo y a solicitud, firmaremos, y entregaremos cualquiera y todos los papeles que sea necesarios o deseables para perfeccionar el título de dicho invento en y para dichas patentes que sean conferidas, a BJ SERVICES COMPANY LLC, sus sucesores, cesionarios y demás representantes legales y que si BJ SERVICES COMPANY LLC sus sucesores, cesionarios y demás representantes legales desean radicar cualquier solicitud de división, continuación, o continuación en parte o asegurar la re-emisión de las patentes, o radicar una renuncia/excepción sobre las mismas, a solicitud, firmaremos todos los documentos, y presentaremos los juramentos que sean correctos y realizaremos todos los actos que sean requisito para la radicación de las citadas solicitudes de división, continuación, o continuación en parte o asegurar la re-emisión de las patentes, o solicitud para re-emisión y procuración de, y para la radicación de la renuncia/excepción, sin más



compensación, pero por cuenta de dicho cesionario, sus sucesores, o demás representantes legales.

Y también aceptamos y convenimos que en cualquier tiempo y a solicitud, comunicaremos a si BJ SERVICES COMPANY LLC sus sucesores, o demás representantes legales, los hechos que estén relacionados con los inventos y patentes o la historia de registro de las mismas que sean conocidos para nosotros, y testificaremos sobre cualquier interferencia o demás litigaciones cuando se nos solicite hacerlo, sin más compensación, pero por cuenta de dicho cesionario, sus sucesores, o demás representantes legales.

FIRMADO HOY MARZO 11, 2010

(HAY FIRMA)  
**D.V. Satyanarayana Gupta**

**ESTADO DE TEXAS**  
**CONDADO DE HARRIS**

ANTE MI, la autoridad suscrita, en la fecha compareció personalmente **D.V. Satyanarayana Gupta** conocido para mí como la persona cuyo nombre está suscrito en el instrumento que antecede, y reconoció ante mí que él lo firmó para los propósitos y consideración expresados en el mismo.

EN FE DE LO CUAL FIRMO Y SELLO HOY MARZO 11, 2010.

(FIRMADO Y SELLADO)  
CLAUDIA A. LEMONS, NOTARIO PUBLICO EN Y PARA EL ESTADO DE TEXAS, MI COMISION EXPIRA NOVIEMBRE 02, 2012

FIRMADO HOY MARZO 11, 2010

(HAY FIRMA)



**Marshall G. Ault**

**ESTADO DE TEXAS**

**CONDADO DE HARRIS**

ANTE MI, la autoridad suscrita, en la fecha compareció personalmente **Marshall G. Ault** conocido para mi como la persona cuyo nombre está suscrito en el instrumento que antecede, y reconoció ante mi que él lo firmó para los propósitos y consideración expresados en el mismo.

EN FE DE LO CUAL FIRMO Y SELLO HOY MARZO 11, 2010.

(FIRMADO Y SELLADO)

CLAUDIA A. LEMONS, NOTARIO PUBLICO EN Y PARA EL ESTADO DE TEXAS, MI COMISION EXPIRA NOVIEMBRE 02, 2012

FIRMADO HOY MARZO 11, 2010

(HAY FIRMA)

**Rupa Venugopal**

**ESTADO DE TEXAS**

**CONDADO DE HARRIS**

ANTE MI, la autoridad suscrita, en la fecha compareció personalmente **Rupa Venugopal** conocido para mi como la persona cuyo nombre está suscrito en el instrumento que antecede, y reconoció ante mi que él lo firmó para los propósitos y consideración expresados en el mismo.

EN FE DE LO CUAL FIRMO Y SELLO HOY MARZO 11, 2010.

(FIRMADO Y SELLADO)

CLAUDIA A. LEMONS, NOTARIO PUBLICO EN Y PARA EL ESTADO DE TEXAS, MI COMISION EXPIRA NOVIEMBRE 02, 2012



REGISTRADO: 03/12/2010

PATENTE

REEL: 024075. FRAME. 0941-0944

**CERTIFICADO DE AUTENTICIDAD:** El suscrito Traductor e Intérprete Oficial juramentado, debidamente registrado ante el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, con el presente certifica que esta es una traducción al Idioma Castellano, del documento en Inglés anexo para verificación. Cualquier reproducción anula la traducción, firma y sello.

**TRAINING AND EDUCATION SERVICES**

Carrera 15 Nr. 99-13 Oficina 411.

Tel. (57 1) 623 2925 Fax (57 1) 218 2308. [treseser1@yahoo.com](mailto:treseser1@yahoo.com)

Bogotá – Colombia

FIDEL ANTONIO MURCIA MURCIA

Traductor e Intérprete Oficial

Resolución No. 488/94 Ministerio de Justicia

*Fidel Murcia*



**APOSTILLE***(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)*

1. Country: *United States of America*

This public document

2. has been signed by P. Swain

3. acting in the capacity of Certifying Officer

4. bears the seal/stamp of U.S. Patent and Trademark Office

**Certified**

5. at Washington, D.C.

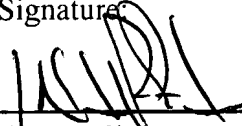
6. the twenty-sixth of September, 2012

7. by *Assistant Authentication Officer, United States Department of State*

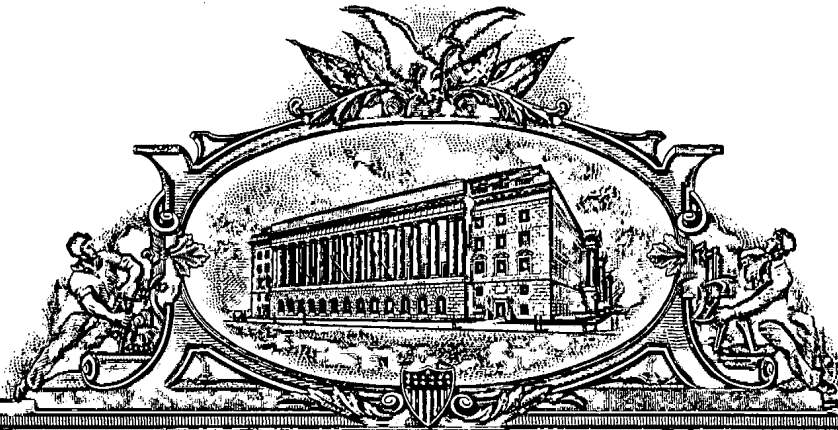
8. No. 1209015820-14

9. Seal/Stamp:

10. Signature:

  
\_\_\_\_\_  
William F. Finlan

A 7372793



# THE UNITED STATES OF AMERICA

**TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:**

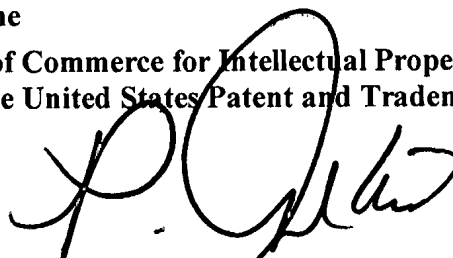
**UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE**

**United States Patent and Trademark Office**

August 27, 2012

**THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED IS A TRUE COPY FROM THE  
RECORDS OF THIS OFFICE OF A DOCUMENT RECORDED ON  
MARCH 12, 2010.**

By Authority of the  
Under Secretary of Commerce for Intellectual Property  
and Director of the United States Patent and Trademark Office

  
P. SWAIN  
Certifying Officer



PATENT ASSIGNMENT

Electronic Version v1.1  
Stylesheet Version v1.1

| SUBMISSION TYPE:                                                                                                                                                                                                                                                | NEW ASSIGNMENT            |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------|------------------|------------|----------------|------------|--------------|-------|--|
| NATURE OF CONVEYANCE:                                                                                                                                                                                                                                           | ASSIGNMENT                |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| CONVEYING PARTY DATA                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| <table><tr><th>Name</th><th>Execution Date</th></tr><tr><td>D.V. Satyanarayana Gupta</td><td>03/11/2010</td></tr><tr><td>Marshall G. Ault</td><td>03/11/2010</td></tr><tr><td>Rupa Venugopal</td><td>03/11/2010</td></tr></table>                               | Name                      | Execution Date      | D.V. Satyanarayana Gupta | 03/11/2010         | Marshall G. Ault | 03/11/2010 | Rupa Venugopal | 03/11/2010 |              |       |  |
| Name                                                                                                                                                                                                                                                            | Execution Date            |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| D.V. Satyanarayana Gupta                                                                                                                                                                                                                                        | 03/11/2010                |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| Marshall G. Ault                                                                                                                                                                                                                                                | 03/11/2010                |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| Rupa Venugopal                                                                                                                                                                                                                                                  | 03/11/2010                |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| RECEIVING PARTY DATA                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| <table><tr><td>Name:</td><td>BJ Services Company</td></tr><tr><td>Street Address:</td><td>4601 Westway Blvd.</td></tr><tr><td>City:</td><td>Houston</td></tr><tr><td>State/Country:</td><td>TEXAS</td></tr><tr><td>Postal Code:</td><td>77041</td></tr></table> | Name:                     | BJ Services Company | Street Address:          | 4601 Westway Blvd. | City:            | Houston    | State/Country: | TEXAS      | Postal Code: | 77041 |  |
| Name:                                                                                                                                                                                                                                                           | BJ Services Company       |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| Street Address:                                                                                                                                                                                                                                                 | 4601 Westway Blvd.        |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| City:                                                                                                                                                                                                                                                           | Houston                   |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| State/Country:                                                                                                                                                                                                                                                  | TEXAS                     |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| Postal Code:                                                                                                                                                                                                                                                    | 77041                     |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| PROPERTY NUMBERS Total: 1                                                                                                                                                                                                                                       |                           |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| <table><tr><th>Property Type</th><th>Number</th></tr><tr><td>Application Number:</td><td>12723509</td></tr></table>                                                                                                                                             | Property Type             | Number              | Application Number:      | 12723509           |                  |            |                |            |              |       |  |
| Property Type                                                                                                                                                                                                                                                   | Number                    |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| Application Number:                                                                                                                                                                                                                                             | 12723509                  |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| CORRESPONDENCE DATA                                                                                                                                                                                                                                             |                           |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| Fax Number: (713)893-6076<br><i>Correspondence will be sent via US Mail when the fax attempt is unsuccessful.</i>                                                                                                                                               |                           |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| Phone: 713-528-3100                                                                                                                                                                                                                                             |                           |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| Email: jjones@jonessmith.net                                                                                                                                                                                                                                    |                           |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| Correspondent Name: JONES & SMITH , LLP                                                                                                                                                                                                                         |                           |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| Address Line 1: 2777 ALLEN PARKWAY                                                                                                                                                                                                                              |                           |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| Address Line 2: SUITE 800                                                                                                                                                                                                                                       |                           |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| Address Line 4: HOUSTON, TEXAS 77019                                                                                                                                                                                                                            |                           |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| ATTORNEY DOCKET NUMBER:                                                                                                                                                                                                                                         | 020569-21600(P209-1767-U) |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| NAME OF SUBMITTER:                                                                                                                                                                                                                                              | John Wilson Jones         |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |
| Total Attachments: 4<br>source=Assignment_executed#page1.tif                                                                                                                                                                                                    |                           |                     |                          |                    |                  |            |                |            |              |       |  |

OP \$40.00 12723509

501118312

PATENT  
REEL: 024075 FRAME: 0939

source=Assignment\_executed#page2.tif  
source=Assignment\_executed#page3.tif  
source=Assignment\_executed#page4.tif

**PATENT**  
**REEL: 024075 FRAME: 0940**

14

**ASSIGNMENT**

WHEREAS, WE, D.V. Satyanarayana Gupta, Marshall G. Ault, and Rupa Venugopal have invented certain new and useful methods, devices, and/or systems for which a United States Patent application entitled "Method of Treating a Wellbore Having Annular Isolation System" is filed herewith ("Application"); and

WHEREAS, BJ SERVICES COMPANY, a corporation of Delaware, having its principal place of business located at 4601 Westway Park Blvd., Houston, Texas 77041, is desirous of acquiring the entire right, title and interest in and to Application and all inventions set forth therein and to all patent applications directed to such inventions throughout the world, and all right, title and interest in, to and under any and all patents granted thereon and other forms of legal protection thereto in the United States and throughout the world;

NOW, THEREFORE, for and in consideration of the sum of One Dollar (\$1.00) and for other good and valuable consideration, the receipt of which is hereby acknowledged, we hereby sell, assign, transfer and set over to BJ SERVICES COMPANY, all right, title and interest in and to the said invention throughout the world, including said Application for U.S. Patent, and any and all divisions, continuations, continuations-in-part and reissues thereof, and any and any applications filed outside of the U.S. which claim priority to Application as well as all patents of the United States and foreign countries which may be granted therefrom including any reissues, divisionals, continuations, continuations-in-part, renewals and extensions and the like (collectively, the "Patents"), the same to be held and enjoyed by BJ SERVICES COMPANY for its own use and benefit, and for the use and benefit of its successors, assigns, or other legal representatives, to the end of the term or terms for which said Patents of the United States or foreign countries are or may be granted or reissued, as fully and entirely as the same would have been held and enjoyed by us if this assignment and sale had not been made.

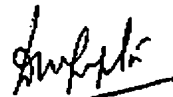
And we hereby authorize and request the Commissioner of Patents and other authorities in foreign countries to issue any and all patents on said invention or resulting from said Application and from any and all divisions, continuations, continuations-in-part, and reissues thereof, to BJ SERVICES COMPANY, as assignee of our entire interest, and hereby covenant that we have the full right to convey the entire interest herein assigned, and that we have not executed and will not execute any agreement in conflict herewith.

And we further hereby covenant and agree that we will, at any time, upon request, execute and deliver any and all papers that may be necessary or desirable to perfect the title of said invention and to such patents as may be granted therefor, to BJ SERVICES COMPANY, its successors, assigns, or other legal representatives and that if BJ SERVICES COMPANY, its successors, assigns or other legal representatives shall desire to file any divisional, continuation, or continuation-in-part applications or to secure a reissue of such patents, or to file a disclaimer relating thereto, will upon request, sign all papers, make all rightful oaths and do all lawful acts

requisite for the filing of such divisional or continuation applications, or such application for reissue and the procuring thereof, and for the filing of such disclaimer, without further compensation but at the expense of said assignee, its successors, or other legal representatives.

And we do further covenant and agree that we will, at any time upon request, communicate to **BJ SERVICES COMPANY**, its successors, assigns or other legal representatives, such facts relating to said invention and patents or the file history thereof as may be known to me, and testify as to the same in any interference or other litigation when requested so to do, without further compensation but at the expense of said assignee, its successors, or other legal representatives.

EXECUTED THIS 11<sup>th</sup> day of March, 2010.



D.V. Satyanarayana Gupta

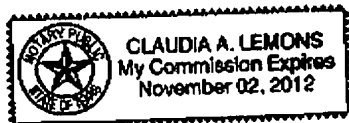
STATE OF TEXAS

§  
§  
§

COUNTY OF HARRIS

BEFORE ME, the undersigned authority, on this day personally appeared D.V. Satyanarayana Gupta, known to me to be the person whose name is subscribed to the foregoing instrument, and acknowledged to me that he executed the same for the purposes and consideration therein expressed.

GIVEN UNDER MY HAND and seal of office this 11 day of March, 2010.



NOTARY PUBLIC IN AND FOR  
THE STATE OF TEXAS

\*\*\*\*\*

EXECUTED THIS 11 day of MARCH, 2010.



Marshall G. Ault

STATE OF TEXAS

§

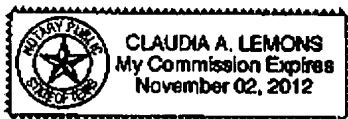
§

COUNTY OF HARRIS

§

BEFORE ME, the undersigned authority, on this day personally appeared Marshall G. Ault, known to me to be the person whose name is subscribed to the foregoing instrument, and acknowledged to me that he executed the same for the purposes and consideration therein expressed.

GIVEN UNDER MY HAND and seal of office this 11 day of March, 2010.

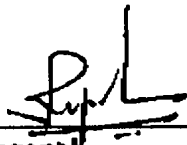




NOTARY PUBLIC IN AND FOR  
THE STATE OF TEXAS

\*\*\*\*\*

EXECUTED THIS 11 day of MARCH, 2010.

  
\_\_\_\_\_  
Rupa Venugopal

STATE OF TEXAS           §  
                                  §  
COUNTY OF HARRIS     §

BEFORE ME, the undersigned authority, on this day personally appeared Rupa Venugopal, known to me to be the person whose name is subscribed to the foregoing instrument, and acknowledged to me that he executed the same for the purposes and consideration therein expressed.

GIVEN UNDER MY HAND and seal of office this 11 day of March, 2010.



  
\_\_\_\_\_  
NOTARY PUBLIC IN AND FOR  
THE STATE OF TEXAS

\*\*\*\*\*

BOGOTA D.C. OCTUBRE 12, 2012

TRADUCCION OFICIAL  
(VERIFIQUE ANTES DE PROCEDER)

**ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**

A TODOS A QUIENES LA PRESENTE LLEGUE:  
DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE ESTADOS UNIDOS  
Oficina de Patentes y Marcas Comerciales de Estados Unidos

**AGOSTO 27, 2012**

EL PRESENTE ES PARA CERTIFICAR QUE LO ANEXO ES COPIA AUTENTICA DE  
LOS REGISTROS DE ESTA OFICINA DE UN DOCUMENTO REGISTRADO EN  
JUNIO 17, 2011.

Por Autoridad de  
Subsecretario de Comercio para Propiedad Intelectual  
Y Director de la Oficina de Patentes y Marcas Comerciales de Estados Unidos

(HAY FIRMA)

P. SWAIN

Oficial Certificador

(HAY SELLO) DEPARTAMENTO DE COMERCIO, OFICINA DE PATENTES Y  
MARCAS COMERCIALES.

**APOSTILLE**

(Convención de la Haya, Octubre 5, 1961)

1. PAIS: **ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**  
ESTE DOCUMENTO PUBLICO
2. HA SIDO FIRMADO POR **P. SWAIN**
3. ACTUANDO EN SU CALIDAD DE OFICIAL CERTIFICADOR



4. LLEVA EL SELLO/ESTAMPILLA DE OFICINA DE PATENTES Y MARCAS  
COMERCIALES DE LOS ESTADOS UNIDOS

CERTIFICADO

5. EN **WASHINGTON D.C.**
6. EL DIA **SEPTIEMBRE 26, 2012**
7. POR EL ASISTENTE DE AUTENTICACIONES, DEPARTAMENTO DE ESTADO  
DE ESTADOS UNIDOS
8. NR. **1209015820-13**
9. SELLO/ESTAMPILLA: SECRETARIO DEL DISTRITO DE COLUMBIA
10. FIRMADO (HAY FIRMA)

WILLIAM F. FINLAN

**CERTIFICADO DE AUTENTICIDAD:** El suscrito Traductor e Intérprete Oficial juramentado, debidamente registrado ante el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, con el presente certifica que esta es una traducción al Idioma Castellano, del documento en Inglés **anexo para verificación.** Cualquier reproducción anula la traducción, firma y sello.

**TRAINING AND EDUCATION SERVICES**

Carrera 15 Nr. 99-13 Oficina 411.

Tel. (57 1) 623 2925 Fax (57 1) 218 2308. [treseser1@yahoo.com](mailto:treseser1@yahoo.com)

Bogotá – Colombia

FIDEL ANTONIO MURCIA MURCIA

Traductor e Intérprete Oficial

Resolución No. 488/94 Ministerio de Justicia

*Fidel Murcia*



CESION DE PATENTE

Versión Electrónica: v.1.1

Versión estilo de hoja: v.1.1

|                         |              |
|-------------------------|--------------|
| TIPO DE PRESENTACION    | NUEVA CESION |
| NATURALEZA DE LA CESION | FUSION       |
| FECHA EFECTIVA          | 04/28/2010   |

| INFORMACION DE LA PARTE CEDENTE |                                |                |
|---------------------------------|--------------------------------|----------------|
| NOMBRE                          |                                | FECHA DE FIRMA |
| BJ SERVICES COMPANY             |                                | 04/28/2010     |
| INFORMACION DEL CESIONARIO      |                                |                |
| Nombre                          | BSA Acquisition LLC            |                |
| Dirección –calle                | 2929 Allen Parkway, Suite 2100 |                |
| Ciudad                          | Houston                        |                |
| Estado/País                     | TEXAS                          |                |
| Area postal                     | 77019                          |                |
| NUMERO DE PROPIEDADES total: 57 |                                |                |
| Tipo de Propiedad               | Número                         |                |
| Solicitud Número                | 10326195                       |                |
| Solicitud Número                | 10386160                       |                |
| Solicitud Número                | 10662159                       |                |
| Solicitud Número                | 10705180                       |                |
| Solicitud Número                | 10758410                       |                |
| Solicitud Número                | 10888494                       |                |
| Solicitud Número                | 10899823                       |                |
| Solicitud Número                | 10911038                       |                |
| Solicitud Número                | 10954801                       |                |
| Solicitud Número                | 10973755                       |                |
| Solicitud Número                | 11012572                       |                |



|                  |          |  |
|------------------|----------|--|
| Solicitud Número | 11013931 |  |
| Solicitud Número | 11098967 |  |
| Solicitud Número | 11130702 |  |
| Solicitud Número | 11144567 |  |
| Solicitud Número | 11184054 |  |
| Solicitud Número | 11199378 |  |
| Solicitud Número | 11206708 |  |
| Solicitud Número | 11210179 |  |
| Solicitud Número | 11253534 |  |
| Solicitud Número | 11297824 |  |
| Solicitud Número | 11521069 |  |
| Solicitud Número | 11589706 |  |
| Solicitud Número | 11593924 |  |
| Solicitud Número | 11601512 |  |
| Solicitud Número | 11701780 |  |
| Solicitud Número | 11701888 |  |
| Solicitud Número | 11711465 |  |
| Solicitud Número | 11715566 |  |
| Solicitud Número | 11729672 |  |
| Solicitud Número | 11731388 |  |
| Solicitud Número | 11787269 |  |
| Solicitud Número | 11796129 |  |
| Solicitud Número | 11800426 |  |
| Solicitud Número | 11880726 |  |
| Solicitud Número | 11943748 |  |
| Solicitud Número | 11951229 |  |
| Solicitud Número | 11952807 |  |
| Solicitud Número | 11952847 |  |
| Solicitud Número | 12013775 |  |
| Solicitud Número | 12018050 |  |



|                                                                                     |                                                                    |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--|
| Solicitud Número                                                                    | 12019723                                                           |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12174599                                                           |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12180577                                                           |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12191255                                                           |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12198062                                                           |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12248773                                                           |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12255125                                                           |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12271667                                                           |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12345505                                                           |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12368555                                                           |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12505272                                                           |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12688959                                                           |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12723434                                                           |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12723509                                                           |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12788357                                                           |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12875730                                                           |  |
| <b>INFORMACION DE CORRESPONDENCIA</b>                                               |                                                                    |  |
| Fax Número                                                                          | (713) 893-6076                                                     |  |
| La correspondencia será enviada por correo Americano cuando por fax no tenga éxito. |                                                                    |  |
| Email                                                                               | <a href="mailto:kmcneil@jonessmith.net">kmcneil@jonessmith.net</a> |  |
| Nombre del<br>corresponsal                                                          | John Wilson Jones                                                  |  |
| Dirección línea 1                                                                   | 2777 Allen Parkway, Suite 1000                                     |  |
| Dirección línea 4                                                                   | Houston, TEXAS 77019                                               |  |
| NR DOCKET DE<br>APODERADO                                                           | 00001APPS: BJSC TO BSA                                             |  |
| NOMBRE DEL<br>PRESENTADOR                                                           | John Wilson Jones                                                  |  |
| <b>Total Anexos: 3</b>                                                              |                                                                    |  |



|                                                                   |                                          |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| fuente = certificate of Merger(BJSC to BSA Acquisition)#page1.tif |                                          |
| fuente = certificate of Merger(BJSC to BSA Acquisition)#page2.tif |                                          |
| fuente = certificate of Merger(BJSC to BSA Acquisition)#page3.tif |                                          |
| 501569190                                                         | PATENTE<br>REEL: 026465 FRAME: 0022-0024 |



**DELAWARE**  
El Primer Estado

YO, **JEFFREY W. BULLOCK**, SECRETARIO DE ESTADO DEL ESTADO DE DELAWARE, CON EL PRESENTE CERTIFICO QUE LO ANEXO ES COPIA AUTENTICA Y CORRECTA DEL CERTIFICADO DE FUSION, QUE FUSIONA:

"BJ SERVICES COMPANY", UNA CORPORACION DE DELAWARE  
CON Y EN "BSA ACQUISITION LLC" BAJO EL NOMBRE DE "BSA ACQUISITION LLC", UNA COMPAÑÍA DE RESPONSABILIDAD LIMITADA ORGANIZADA Y EXISTIENDO BAJO LAS LEYES DEL ESTADO DE DELAWARE, SEGÚN LO RECIBIDO Y REGISTRADO EN ESTA OFICINA CON FECHA ABRIL 28, A.D. 2010, A LAS 5:49 EN PUNTO P.M.

UNA COPIA REGISTRADA DE ESTE CERTIFICADO HA SIDO ENVIADA PARA EL REGISTRO DE ESCRITURAS DEL CONDADO DE NEW CASTLE.

(HAY FIRMA)

JEFFREY W. BULLOCK, SECRETARIO DE ESTADO

(SELLO) SECRETARIO DEL ESTADO DE DELAWARE

4725278 8100M

AUTENTICACION: 7960931

100437877

FECHA: 04-28-10

USTED PUEDE VERIFICAR ESTE CERTIFICADO EN LINEA EN  
[corp.delaware.gov/authver.shtml](http://corp.delaware.gov/authver.shtml)

**PATENTE**

**REEL: 026465. FRAME: 0025**



Estado de Delaware  
Secretario de Estado  
División de Corporaciones  
Entregado 05:51 PM 04/28/2010  
SRV 100437877 – 4725278 RADICADO

**CERTIFICADO DE FUSION**

**FUSIONANDO**

**BJ SERVICES COMPANY**

**EN**

**BSA ACQUISITION LLC**

La suscrita, compañía de responsabilidad limitada, formada y existiendo bajo y por virtud de la Ley de Compañías de Responsabilidad Limitada de Delaware, con el presente certifica que:

PRIMERO: El nombre y jurisdicción de formación u organización de cada una de las entidades constituyentes en la fusión son:

| <b>Nombre</b> | <b>jurisdicción de formación u organización</b> |
|---------------|-------------------------------------------------|
|---------------|-------------------------------------------------|

|                     |          |
|---------------------|----------|
| BJ Services Company | Delaware |
|---------------------|----------|

|                     |          |
|---------------------|----------|
| BSA Acquisition LLC | Delaware |
|---------------------|----------|

SEGUNDO: Un Acuerdo y un Plan de Fusión entre las partes de la fusión ha sido aprobado, adoptado, firmado y reconocido por cada una de las entidades constituyentes en concordancia con los requerimientos de la Sección 264 de la Ley General de Corporaciones de Delaware y la Sección 18-209 de la Ley de Compañías de Responsabilidad Limitada de Delaware.

TERCERO: El nombre de la Compañía de responsabilidad limitada sobreviviente es BSA Acquisition LLC



CUARTO El Acuerdo y Plan de Fusión firmado está en archivo en el lugar principal de negocios de la compañía de responsabilidad limitada sobreviviente. La dirección del lugar principal de negocios de la Compañía de responsabilidad limitada sobreviviente es 2929 Allen Parkway, Suite 2100, Houston, Texas 77019.

QUINTO: Una copia del Acuerdo y Plan de Fusión será suministrada por la Compañía de responsabilidad limitada sobreviviente, a solicitud, sin costo, para ningún accionista de la corporación constituyente y cualquier miembro de la compañía de responsabilidad limitada constituyente.

EN FE DE LO CUAL BSA Acquisition LLC ha hecho firmar este Certificado de Fusión en su nombre hoy ABRIL 28, 2010.

BSA ACQUISITION LLC

Por: Baker Hughes Incorporated, su solo miembro

Por (HAY FIRMA)

Chad C. Deaton

Presidente de la Junta, Presidente y Oficial Jefe Ejecutivo, Baker Hughes Incorporated

(Oficial debidamente autorizado)

REGISTRADO  
06/17/2011

PATENTE  
REEL: 026465 FRAME: 0026-0027

**CERTIFICADO DE AUTENTICIDAD:** El suscrito Traductor e Intérprete Oficial juramentado, debidamente registrado ante el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, con el presente certifica que esta es una traducción al Idioma Castellano, del documento en Inglés **anexo para verificación.** Cualquier reproducción anula la traducción, firma y sello.

**TRAINING AND EDUCATION SERVICES**

Carrera 15 Nr. 99-13 Oficina 411.

Tel. (57 1) 623 2925 Fax (57 1) 218 2308. [treseser1@yahoo.com](mailto:treseser1@yahoo.com)

Bogotá – Colombia

FIDEL ANTONIO MURCIA MURCIA

Traductor e Intérprete Oficial

Resolución No. 488/94 Ministerio de Justicia

*Fidel Murcia*



**APOSTILLE***(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)*

1. Country: *United States of America*

This public document

2. has been signed by P. Swain

3. acting in the capacity of Certifying Officer

4. bears the seal/stamp of U.S. Patent and Trademark Office

**Certified**

5. at Washington, D.C.

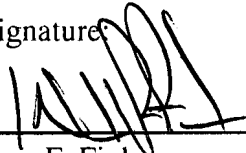
6. the twenty-sixth of September, 2012

7. by *Assistant Authentication Officer, United States Department of State*

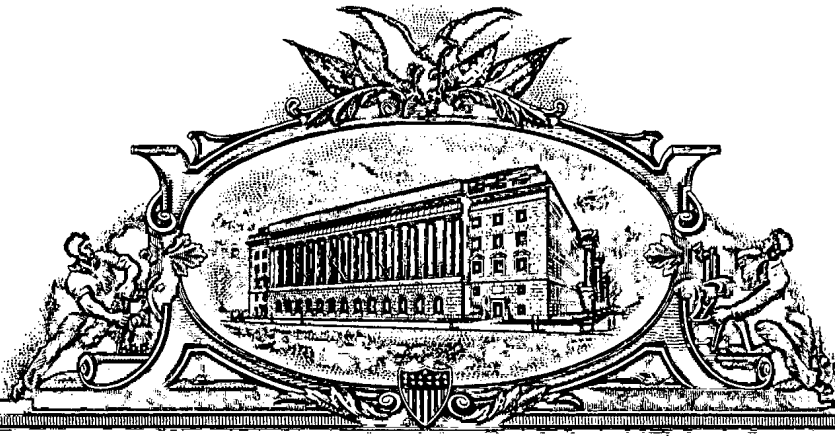
8. No. 1209015820-13

9. Seal/Stamp:

10. Signature:

  
\_\_\_\_\_  
William F. Finlan

A 7372793



# THE UNITED STATES OF AMERICA

**TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:**

**UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE**

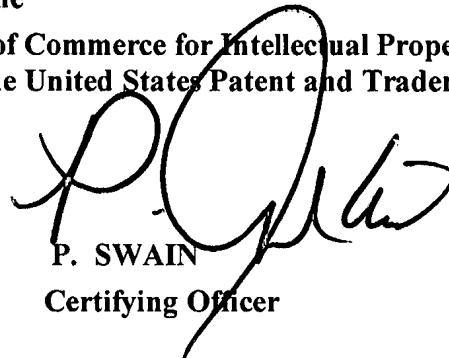
**United States Patent and Trademark Office**

August 27, 2012

**THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED IS A TRUE COPY FROM THE  
RECORDS OF THIS OFFICE OF A DOCUMENT RECORDED ON  
JUNE 17, 2011.**

By Authority of the

Under Secretary of Commerce for Intellectual Property  
and Director of the United States Patent and Trademark Office

  
P. SWAIN  
Certifying Officer



PATENT ASSIGNMENT

Electronic Version v1.1  
Stylesheet Version v1.1

|                            |                                |                |  |
|----------------------------|--------------------------------|----------------|--|
| SUBMISSION TYPE:           | NEW ASSIGNMENT                 |                |  |
| NATURE OF CONVEYANCE:      | MERGER                         |                |  |
| EFFECTIVE DATE:            | 04/28/2010                     |                |  |
| CONVEYING PARTY DATA       |                                |                |  |
| Name                       |                                | Execution Date |  |
| BJ Services Company        |                                | 04/28/2010     |  |
| RECEIVING PARTY DATA       |                                |                |  |
| Name:                      | BSA Acquisition LLC            |                |  |
| Street Address:            | 2929 Allen Parkway, Suite 2100 |                |  |
| City:                      | Houston                        |                |  |
| State/Country:             | TEXAS                          |                |  |
| Postal Code:               | 77019                          |                |  |
| PROPERTY NUMBERS Total: 57 |                                |                |  |
| Property Type              | Number                         |                |  |
| Application Number:        | 10326195                       |                |  |
| Application Number:        | 10386160                       |                |  |
| Application Number:        | 10662159                       |                |  |
| Application Number:        | 10705180                       |                |  |
| Application Number:        | 10758410                       |                |  |
| Application Number:        | 10888494                       |                |  |
| Application Number:        | 10899823                       |                |  |
| Application Number:        | 10911038                       |                |  |
| Application Number:        | 10954801                       |                |  |
| Application Number:        | 10973755                       |                |  |
| Application Number:        | 11012572                       |                |  |
| Application Number:        | 11013931                       |                |  |
| Application Number:        | 11098967                       |                |  |
| Application Number:        | 11130702                       |                |  |

OP \$2280.00 10326195

|                     |          |
|---------------------|----------|
| Application Number: | 11144567 |
| Application Number: | 11184054 |
| Application Number: | 11199378 |
| Application Number: | 11206708 |
| Application Number: | 11210179 |
| Application Number: | 11253534 |
| Application Number: | 11297824 |
| Application Number: | 11521069 |
| Application Number: | 11589706 |
| Application Number: | 11593924 |
| Application Number: | 11601512 |
| Application Number: | 11701780 |
| Application Number: | 11701888 |
| Application Number: | 11711465 |
| Application Number: | 11715566 |
| Application Number: | 11729672 |
| Application Number: | 11731388 |
| Application Number: | 11787269 |
| Application Number: | 11796129 |
| Application Number: | 11800426 |
| Application Number: | 11880726 |
| Application Number: | 11943748 |
| Application Number: | 11951229 |
| Application Number: | 11952807 |
| Application Number: | 11952847 |
| Application Number: | 12013775 |
| Application Number: | 12018050 |
| Application Number: | 12019723 |
| Application Number: | 12174599 |
| Application Number: | 12180577 |
| Application Number: | 12191255 |
| Application Number: | 12198062 |
| Application Number: | 12248773 |
| Application Number: | 12255125 |
| Application Number: | 12271667 |

PATENT  
REEL: 026465 FRAME: 0023

|                     |          |
|---------------------|----------|
|                     | 12345505 |
| Application Number: | 12368555 |
| Application Number: | 12505272 |
| Application Number: | 12688959 |
| Application Number: | 12723434 |
| Application Number: | 12723509 |
| Application Number: | 12788357 |
| Application Number: | 12875730 |

CORRESPONDENCE DATA

Fax Number: (713)893-6076  
*Correspondence will be sent via US Mail when the fax attempt is unsuccessful.*  
Email: kmcneil@jonessmith.net  
Correspondent Name: John Wilson Jones  
Address Line 1: 2777 Allen Parkway, Suite 1000  
Address Line 4: Houston, TEXAS 77019

|                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| ATTORNEY DOCKET NUMBER: | 00001 APPS: BJSC TO BSA |
| NAME OF SUBMITTER:      | John Wilson Jones       |

Total Attachments: 3  
source=Certificate of Merger (BJSC to BSA Acquisition)#page1.tif  
source=Certificate of Merger (BJSC to BSA Acquisition)#page2.tif  
source=Certificate of Merger (BJSC to BSA Acquisition)#page3.tif

# Delaware

PAGE 1

*The First State*

I, JEFFREY W. BULLOCK, SECRETARY OF STATE OF THE STATE OF DELAWARE, DO HEREBY CERTIFY THE ATTACHED IS A TRUE AND CORRECT COPY OF THE CERTIFICATE OF MERGER, WHICH MERGES:

"BJ SERVICES COMPANY", A DELAWARE CORPORATION,

WITH AND INTO "BSA ACQUISITION LLC" UNDER THE NAME OF "BSA ACQUISITION LLC", A LIMITED LIABILITY COMPANY ORGANIZED AND EXISTING UNDER THE LAWS OF THE STATE OF DELAWARE, AS RECEIVED AND FILED IN THIS OFFICE THE TWENTY-EIGHTH DAY OF APRIL, A.D. 2010, AT 5:49 O'CLOCK P.M.

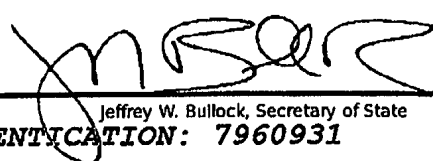
A FILED COPY OF THIS CERTIFICATE HAS BEEN FORWARDED TO THE NEW CASTLE COUNTY RECORDER OF DEEDS.

4725278 8100M

100437877

You may verify this certificate online  
at [corp.delaware.gov/authver.shtml](http://corp.delaware.gov/authver.shtml)



  
Jeffrey W. Bullock, Secretary of State  
AUTHENTICATION: 7960931

DATE: 04-28-10

PATENT  
REEL: 026465 FRAME: 0025

33

**CERTIFICATE OF MERGER  
MERGING  
BJ SERVICES COMPANY  
INTO  
BSA ACQUISITION LLC**

The undersigned limited liability company, formed and existing under and by virtue of the Delaware Limited Liability Company Act, does hereby certify that:

FIRST: The name and jurisdiction of formation or organization of each of the constituent entities in the merger are as follows:

| <u>Name</u>         | <u>Jurisdiction of Formation or Organization</u> |
|---------------------|--------------------------------------------------|
| BJ Services Company | Delaware                                         |
| BSA Acquisition LLC | Delaware                                         |

SECOND: An Agreement and Plan of Merger between the parties to the merger has been approved, adopted, executed and acknowledged by each of the constituent entities in accordance with the requirements of Section 264 of the Delaware General Corporation Law and Section 18-209 of the Delaware Limited Liability Company Act.

THIRD: The name of the surviving limited liability company is BSA Acquisition LLC.

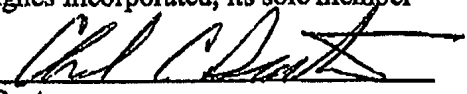
FOURTH: The executed Agreement and Plan of Merger is on file at the principal place of business of the surviving limited liability company. The address of the principal place of business of the surviving limited liability company is 2929 Allen Parkway, Suite 2100, Houston, Texas 77019.

FIFTH: A copy of the Agreement and Plan of Merger will be furnished by the surviving limited liability company, on request and without cost, to any stockholder of the constituent corporation and any member of the constituent limited liability company.

IN WITNESS WHEREOF, BSA Acquisition LLC has caused this Certificate of Merger to be duly executed in its name this 28<sup>th</sup> day of April, 2010.

**BSA ACQUISITION LLC**

By: Baker Hughes Incorporated, its sole member

By:   
Chad C. Deaton  
Chairman of the Board, President and  
Chief Executive Officer, Baker Hughes  
Incorporated  
(Duly authorized officer)

*Signature Page  
Certificate of Merger*

RECORDED: 06/17/2011

PATENT  
REEL: 026465 FRAME: 0027

35

BOGOTA D.C. OCTUBRE 12, 2012

TRADUCCION OFICIAL  
(VERIFIQUE ANTES DE PROCEDER)

---

**ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**

A TODOS A QUIENES LA PRESENTE LLEGUE:  
DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE ESTADOS UNIDOS  
Oficina de Patentes y Marcas Comerciales de Estados Unidos

**AGOSTO 27, 2012**

EL PRESENTE ES PARA CERTIFICAR QUE LO ANEXO ES COPIA AUTENTICA DE  
LOS REGISTROS DE ESTA OFICINA DE UN DOCUMENTO REGISTRADO EN  
JUNIO 23, 2011.

Por Autoridad de  
Subsecretario de Comercio para Propiedad Intelectual  
Y Director de la Oficina de Patentes y Marcas Comerciales de Estados Unidos

(HAY FIRMA)

P. SWAIN

Oficial Certificador

(HAY SELLO) DEPARTAMENTO DE COMERCIO, OFICINA DE PATENTES Y  
MARCAS COMERCIALES.

**APOSTILLE**

(Convención de la Haya, Octubre 5, 1961)

1. PAIS: **ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**

ESTE DOCUMENTO PUBLICO

2. HA SIDO FIRMADO POR **P. SWAIN**

3. ACTUANDO EN SU CALIDAD DE OFICIAL CERTIFICADOR



4. LLEVA EL SELLO/ESTAMPILLA DE OFICINA DE PATENTES Y MARCAS  
COMERCIALES DE LOS ESTADOS UNIDOS

CERTIFICADO

5. EN WASHINGTON D.C.

6. EL DIA SEPTIEMBRE 26, 2012

7. POR EL ASISTENTE DE AUTENTICACIONES, DEPARTAMENTO DE ESTADO  
DE ESTADOS UNIDOS

8. NR. 1209015820-12

9. SELLO/ESTAMPILLA: SECRETARIO DEL DISTRITO DE COLUMBIA

10. FIRMADO (HAY FIRMA)

WILLIAM F. FINLAN

**CERTIFICADO DE AUTENTICIDAD:** El suscrito Traductor e Intérprete Oficial juramentado, debidamente registrado ante el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, con el presente certifica que esta es una traducción al Idioma Castellano, del documento en Inglés **anexo para verificación.** Cualquier reproducción anula la traducción, firma y sello.

**TRAINING AND EDUCATION SERVICES**

Carrera 15 Nr. 99-13 Oficina 411.

Tel. (57 1) 623 2925 Fax (57 1) 218 2308. [treseser1@yahoo.com](mailto:treseser1@yahoo.com)

Bogota – Colombia

FIDEL ANTONIO MURCIA MURCIA

Traductor e Intérprete Oficial

Resolución No. 488/94 Ministerio de Justicia



CESION DE PATENTE

Versión Electrónica: v.1.1

Versión estilo de hoja: v.1.1

|                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| TIPO DE PRESENTACION    | NUEVA CESION     |
| NATURALEZA DE LA CESION | CAMBIO DE NOMBRE |

|                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| INFORMACION DE LA PARTE CEDENTE |                                |
| NOMBRE                          | FECHA DE FIRMA                 |
| BSA Acquisition LLC             | 04/29/2010                     |
|                                 |                                |
| INFORMACION DEL CESIONARIO      |                                |
| Nombre                          | BJ SERVICES COMPANY LLC        |
| Dirección –calle                | 2929 Allen Parkway, Suite 2100 |
| Ciudad                          | Houston                        |
| Estado/País                     | TEXAS                          |
| Area postal                     | 77019                          |
| Tipo de Propiedad               | Número                         |
| Solicitud Número                | 10326195                       |
| Solicitud Número                | 10386160                       |
| Solicitud Número                | 10662159                       |
| Solicitud Número                | 10705180                       |
| Solicitud Número                | 10758410                       |
| Solicitud Número                | 10899823                       |
| Solicitud Número                | 10911038                       |
| Solicitud Número                | 10954801                       |
| Solicitud Número                | 11012572                       |
| Solicitud Número                | 11013931                       |
| Solicitud Número                | 11098967                       |



|                  |          |  |
|------------------|----------|--|
| Solicitud Número | 11130702 |  |
| Solicitud Número | 11144567 |  |
| Solicitud Número | 11184054 |  |
| Solicitud Número | 11199378 |  |
| Solicitud Número | 11206708 |  |
| Solicitud Número | 11210179 |  |
| Solicitud Número | 11253534 |  |
| Solicitud Número | 11297824 |  |
| Solicitud Número | 11521069 |  |
| Solicitud Número | 11589706 |  |
| Solicitud Número | 11593924 |  |
| Solicitud Número | 11601512 |  |
| Solicitud Número | 11701780 |  |
| Solicitud Número | 11701888 |  |
| Solicitud Número | 11711465 |  |
| Solicitud Número | 11715566 |  |
| Solicitud Número | 11729672 |  |
| Solicitud Número | 11731388 |  |
| Solicitud Número | 11787269 |  |
| Solicitud Número | 11796129 |  |
| Solicitud Número | 11800426 |  |
| Solicitud Número | 11880726 |  |
| Solicitud Número | 11943748 |  |
| Solicitud Número | 11952807 |  |
| Solicitud Número | 11952847 |  |
| Solicitud Número | 12018050 |  |
| Solicitud Número | 12019723 |  |
| Solicitud Número | 12174599 |  |
| Solicitud Número | 12191255 |  |
| Solicitud Número | 12198062 |  |
| Solicitud Número | 12248773 |  |



|                  |          |  |
|------------------|----------|--|
| Solicitud Número | 12271667 |  |
| Solicitud Número | 12345505 |  |
| Solicitud Número | 12368555 |  |
| Solicitud Número | 12505272 |  |
| Solicitud Número | 12688959 |  |
| Solicitud Número | 12723434 |  |
| Solicitud Número | 12723509 |  |
| Solicitud Número | 12875730 |  |

#### INFORMACION DE CORRESPONDENCIA

|                                                                                     |                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Fax Número                                                                          | (713) 893-6076                 |
| La correspondencia será enviada por correo Americano cuando por fax no tenga éxito. |                                |
| Email                                                                               | kmcneil@jonesmith.net          |
| Nombre del corresponsal John Wilson Jones                                           |                                |
| Dirección línea 1                                                                   | 2777 Allen Parkway, Suite 1000 |
| Dirección línea 4                                                                   | Houston, TEXAS 77019           |
| NR DOCKET DE APODERADO                                                              | 00001BSA TO BJSC LLC           |
| NOMBRE DEL PRESENTADOR                                                              | John Wilson Jones              |

#### Total Anexos: 9

fuente = BJSC LLC Charter 2010-04-29 Certificate of Amendment#page1.tif  
 fuente = BJSC LLC Charter 2010-04-29 Certificate of Amendment#page2.tif  
 fuente = BJSC LLC Charter 2010-04-29 Certificate of Amendment#page3.tif  
 fuente = BJSC LLC Charter 2010-04-29 Certificate of Amendment#page4.tif  
 fuente = BJSC LLC Charter 2010-04-29 Certificate of Amendment#page5.tif  
 fuente = BJSC LLC Charter 2010-04-29 Certificate of Amendment#page6.tif  
 fuente = BJSC LLC Charter 2010-04-29 Certificate of Amendment#page7.tif  
 fuente = BJSC LLC Charter 2010-04-29 Certificate of Amendment#page8.tif  
 fuente = BJSC LLC Charter 2010-04-29 Certificate of Amendment#page9.tif

|           |                                          |
|-----------|------------------------------------------|
| 501574396 | PATENTE<br>REEL: 026498 FRAME: 0356-0358 |
|-----------|------------------------------------------|



DELAWARE

El Primer Estado

YO, **JEFFREY W. BULLOCK**, SECRETARIO DE ESTADO DEL ESTADO DE DELAWARE, CON EL PRESENTE CERTIFICO QUE LO ANEXO ES COPIA AUTENTICA Y CORRECTA DEL CERTIFICADO DE ENMIENDA DE "BSA ACQUISITION LLC", CAMBIANDO SU NOMBRE DE "BSA ACQUISITION LLC" POR "BJ SERVICES COMAPANY LLC", REGISTRADO EN ESTA OFICINA CON FECHA ABRIL 29, A.D. 2010, A LAS 4:55 EN PUNTO P.M.

(HAY FIRMA)

JEFFREY W. BULLOCK, SECRETARIO DE ESTADO

(SELLO) SECRETARIO DEL ESTADO DE DELAWARE.

4725278 8100 AUTENTICACION: 7963623

100442950

FECHA: 04/29/10.

USTED PUEDE VERIFICAR ESTE CERTIFICADO EN LINEA EN  
[corp.delaware.gov/authver.shtml](http://corp.delaware.gov/authver.shtml)

PATENTE  
REEL. 026498. FRAME: 0359



Estado de Delaware  
Secretario de Estado  
División de Corporaciones  
Entregado 04:58 PM 04/29/2010  
100442950 - 4725278 RADICADO

**CERTIFICADO DE ENMIENDA**

**DE**

**CERTIFICADO DE FORMACION**

**DE**

**BSA ACQUISITION LLC**

El suscrito siendo la persona autorizada, está firmando este Certificado de Enmienda del Certificado de Formación de BSA ACQUISITION LLC (La "Compañía") con el fin de enmendar el Certificado de Formación de la Compañía en cumplimiento a la Sección 18-202 de la Ley de Compañías de Responsabilidad Limitada de Delaware Del. 6 C §§ 18-101 et seq, y con el presente certifica lo siguiente.

1. El nombre de la Compañía es BSA Acquisition LLC
2. El Certificado de Formación de la Compañía es mediante la presente enmendado para cambiar el nombre de la Compañía a BJ Services Company LLC.

EN FE DE LO CUAL, el suscrito ha firmado este Certificado de Enmienda con fecha ABRIL 29, 2010.

MIEMBRO

BAKER HUGHES INCORPORATED

(HAY FIRMA)

William D Marsh

Secretario Adjunto y Sub-Asesor General



Estado de Delaware  
Secretario de Estado  
División de Corporaciones  
Entregado 01:20 PM 08/28/2009  
SRV 090817400- 4725278 RADICADO

## **CERTIFICADO DE FORMACION**

**DE**

### **BSA ACQUISITION LLC**

Este Certificado de Formación de BSA Acquisition LLC (la "LLC") es con el presente firmado y radicado por el suscrito, como una persona autorizada, para formar una compañía de responsabilidad limitada bajo la Ley de Compañías de Responsabilidad Limitada de Delaware (6 Del.C §§ 18-101 et seq),

**PRIMERO:** El nombre de la Compañía de responsabilidad limitada formada con el presente es BSA Acquisition LLC.

**SEGUNDO:** La Dirección de la oficina registrada de la LLC en el Estado de Delaware es c/o La Corporation Trust Company, Corporation Trust Center, 1209 Orange Street, Condado de New Castle, Wilmington, Delaware 19801.

**TERCERO:** El nombre y dirección del agente registrado para notificación de la LLC en el Estado de Delaware es c/o La Corporation Trust Company, Corporation Trust Center, 1209 Orange Street, Condado de New Castle, Wilmington, Delaware 19801.

EN FE DE LO CUAL, el suscrito firma este Certificado de Formación con fecha AGOSTO 28, 2009,

(HAY FIRMA)  
Lorena Nichols, Persona Autorizada



## ACUERDO DE COMPAÑÍA DE RESPONSABILIDAD LIMITADA

DE

### BSA ACQUISITION LLC

Este Acuerdo de Compañía de Responsabilidad Limitada (este "Acuerdo") de BSA ACQUISITION LLC (la "Compañía"), es suscrito por Baker Hughes Incorporated, una corporación de Delaware, como el miembro de la Compañía (el "Miembro"), hoy Agosto 28, 2009.

1. **Formación.** Lorena Nichols, como una "persona autorizada" dentro del significado de la Ley de Compañías de Responsabilidad Limitada de Delaware (6 Del. C §§ 18-101 et seq), con sus enmiendas en cualquier tiempo, (la "Ley de Delaware"), ha firmado, entregado y radicado el Certificado inicial de Formación de la Compañía ante el Secretario de Estado de Delaware en la fecha del presente. Luego de la radicación del Certificado de Formación inicial ante el Secretario de Estado de Delaware sus poderes como una "persona autorizada" cesaron, y a lo que el Miembro se convirtió en la "persona autorizada" designada y continuará como la "persona autorizada" designada dentro del significado de la Ley de Delaware. La Compañía fue formada a la radicación del Certificado de Formación inicial ante el Secretario de Estado de Delaware. El Miembro firmará, entregará y radicará cualquier otro certificado (y cualquier enmienda y/o modificación del mismo) que sea necesario para que la Compañía pueda realizar negocios en cualquier jurisdicción donde la Compañía desee conducir negocios.

2. **Nombre.** El nombre de la Compañía es **BSA Acquisition LLC**. Los negocios de la compañía serán conducidos bajo tal nombre u otros nombres que cumplan con la ley aplicable que el Miembro en cualquier tiempo considere necesario o deseable.

3. **Objeto y Poderes.** El objeto de la Compañía será comprometerse en cualquier negocio o actividad legal para los cuales las compañías de



responsabilidad limitada pueden ser formadas bajo la Ley de Delaware. La Compañía poseerá y podrá ejercer todos los poderes y privilegios conferidos por la Ley de Delaware o por cualquier otra ley o por este Acuerdo, junto con los poderes incidentales a la misma, hasta donde los poderes y privilegios sean necesarios o convenientes para la conducción, promoción o logro del objeto de la Compañía. De acuerdo con lo exigido por la Sección 18-209 de la Ley de Delaware, a la Compañía y sus oficiales con el presente se les autoriza y ordena firmar, entregar y cumplir, y el Miembro y los oficiales de la Compañía que estén actuando en nombre de la Compañía con el presente se les autoriza y ordena firmar y entregar, y hacer que la Compañía y sus oficiales cumplan con las obligaciones de la Compañía bajo el Acuerdo de Fusión a ser suscrito entre Baker Hughes Incorporated, una corporación de Delaware, la Compañía, y BJ Services Company, una corporación de Delaware, y todos los documentos, acuerdos o certificados contemplados allí o relacionados con los mismos, todo sin mas actos, voto o aprobación del Miembro o cualquier otra persona no obstante cualquier otra estipulación de este Acuerdo o la Ley de Delaware. La autorización que antecede no será considerada como una restricción sobre los poderes del Miembro para suscribir otros acuerdos en nombre de la Compañía.

**4. Oficina Registrada y Agente Registrado.** La dirección del agente registrado de la Compañía en el Estado de Delaware es Corporation Trust Center, 1209 Orange Street, Wilmington, Delaware 19801, y en nombre del agente registrado de la Compañía para notificación o proceso sobre la Compañía en esa dirección es The Corporation Trust Company.

**5. Miembro.** Simultáneamente con la firma de este Acuerdo, el Miembro es con el presente admitido como el solo miembro (dentro del significado de la Ley de Delaware) de la Compañía y acepta cumplir con los términos de este Acuerdo. El miembro tendrá el solo interés de la compañía de responsabilidad limitada (según de define la Ley de Delaware) en la Compañía (el "Interés") los demás derechos, poderes, deberes y obligaciones respectivos de acuerdo con



las estipulaciones de la Ley de Delaware, excepto, hasta donde sea permitido por la Ley de Delaware, según lo estipulado en el presente.

**6. Aportes de Capital.** El miembro tendrá el derecho, pero no la obligación, de hacer aportes de capital a la Compañía como el Miembro en su sola discreción determine.

**7. Distribuciones.** Sujeto a las Secciones 18-607 y 18-804 de la Ley de Delaware, la Compañía hará las distribuciones al Miembro de la manera como el Miembro lo determine.

**8. Administración por el Miembro.** La administración y el control de la Compañía estará totalmente a cargo del Miembro. El Miembro tendrá todos los derechos y atribuciones conferidos por la Ley o que de otra manera sean necesarios, aconsejables o convenientes para el cumplimiento de sus responsabilidades y para la administración de los negocios y asuntos de la Compañía. Ninguna persona o entidad que trate con la Compañía tendrá obligación alguna para investigar acerca del poder o la autoridad del Miembro que actúe para el logro del objeto en nombre de la Compañía.

## **9. Oficiales**

(a) El Miembro puede designar a una o más personas para llenar uno o más cargos de oficial de la Compañía. Tales oficiales pueden incluir Presidente, Secretario, Tesorero y los demás oficiales que el Miembro determine. Ningún oficial necesita ser residente del Estado de Delaware. El miembro puede asignar cargos a oficiales particulares. Cada oficial ocupará el cargo hasta que su sucesor sea debidamente designado para ocupar el cargo, o hasta su muerte, su renuncia o que sea removido de la manera estipulada adelante. Cualquier número de cargos puede ser desempeñado por la misma persona. Los salarios y demás compensaciones, si las hay, de los oficiales y agentes de la compañía pueden ser fijados en cualquier tiempo por el Miembro. A menos que el Miembro especifique de otra manera, la asignación del cargo constituirá



la delegación a ese oficial de la autoridad y deberes establecidos más adelante y los que estén normalmente asociados con ese cargo:

- (i) Presidente. El Presidente generalmente y de manera activa manejará los asuntos de la Compañía, y velará porque todas las órdenes y resoluciones del Miembro sean cumplidas.
  - (ii) Secretario. El Secretario llevará las minutas de las reuniones de la compañía y ejercerá supervisión general sobre los archivos de la Compañía. El Secretario notificará las reuniones, y cumplirá con las demás funciones comúnmente pertenecientes a ese cargo.
  - (iii) Tesorero. El Tesorero ejercerá supervisión general de los fondos, títulos, pagarés, documentos, aceptaciones y demás documentos comerciales o evidencias de endeudamiento de la compañía, y determinará que los fondos pertenecientes a la Compañía sea mantenidos en cuentas de depósito de la Compañía. El Tesorero determinará que se lleven registros precisos de la contabilidad de la Compañía, y presentará reportes de los mismos y de la condición financiera de la Compañía al Miembro en cualquier tiempo a solicitud. El Tesorero cumplirá con las demás funciones comúnmente correspondientes a ese cargo, incluyendo, pero no limitado a, la firma de las declaraciones de renta.
- (b) Cualquier oficial puede renunciar como tal en cualquier tiempo. Dicha renuncia será hecha por escrito y surtirá efecto en el tiempo especificado en la misma, o si no especifica tiempo, entonces al momento de su recibo por parte de la Compañía. La aceptación de una renuncia no será necesaria para hacerla efectiva, a menos que expresamente sea estipulado en la renuncia. Cualquier oficial puede ser removido como tal, con o sin causa, por el Miembro, asumiendo sin embargo, que la remoción será sin perjuicio de los derechos contractuales, de haberlos, del oficial removido. La designación de



un oficial por si misma no creará derechos contractuales. Cualquier vacante producida en cualquier cargo de la Compañía será llenado por el Miembro.

**10. Oficiales iniciales.** Los oficiales iniciales de la Compañía serán los siguientes:

Presidente : Peter Ragauss

Secretario: Sandra Alford

Tesorero: Al Keifer

**11. Transferencia de Interés; Admisión de Miembros Adicionales.** El Miembro puede ceder su interés en todo o en parte en cualquier tiempo. Luego de la cesión de todo el Interés del Miembro a un cesionario, el cesionario automáticamente será considerado como admitido a la Compañía como un miembro sustituido de la Compañía, el Miembro simultáneamente será considerado como haber renunciado de la Compañía como miembro de la misma, y la Compañía continuará sin disolución (y todas las referencias aplicables en el presente al "Miembro" serán leídas como referencias al cesionario como el miembro sustituido de la Compañía); asumiendo, en cualquier evento, que el cesionario tiene que aceptar en un documento o instrumento ceñirse a los términos de este Acuerdo.

**12. Renuncia de Miembros; Eventos de Bancarrota.** Excepto lo estipulado en las estipulaciones mandatarias de la Ley de Delaware y en cumplimiento a la segunda frase de la Sección 9, no se dará ningún derecho a ningún miembro de la Compañía para renunciar a la Compañía. El miembro no dejará de ser un miembro de la Compañía luego de suceder cualquiera de los eventos especificados en la Sección 18-304 de la Ley de Delaware.

**13. Disolución y Periodo de la Compañía.** La Compañía se disolverá luego de cualquier acto o evento que cause la disolución de la Compañía bajo



la Ley de Delaware, a menos que, si la Ley de Delaware lo permite, la Compañía es continuada en concordancia con la Ley de Delaware. Sujeto a una disolución anticipada según lo descrito en la oración precedente, la Compañía tendrá una existencia perpetua.

**14. Limitación de Responsabilidad e Indemnización de Miembro**

- (a) Excepto lo exigido de otra manera por la Ley de Delaware, el Miembro no será responsable por las deudas, obligaciones o responsabilidades de la Compañía, bien sea que surjan en contrato, o de otra manera, solamente por razón de ser un miembro de la Compañía.
- (b) El Miembro no será responsable ante la Compañía o ante ningún otro miembro de la misma u otra persona o entidad que se constituya en parte o que esté obligado por este Acuerdo por cualquier violación de este Acuerdo o de cualquier obligación (incluyendo obligaciones fiduciarias) que surjan bajo o en relación con este Acuerdo o la Compañía diferentes a cualquier acto u omisión que constituya violación de mala fe del convenio implícito contractual de buena fe y actuar justo.
- (c) Hasta el máximo permitido por la ley aplicable, la Compañía (i) indemnizará y exonerará a cualquier persona o entidad y a los accionistas, miembros, directores, administradores, ejecutores, gerentes, herederos, representantes legales, sucesores y cesionarios de dicha persona o entidad (cada uno un "Persona Cubierta") que era o sea parte, o que se le haya anunciado se parte de cualquier acción, pleito o proceso real o anunciado, bien sea civil, penal, administrativo o investigativo, por razón del hecho de que esa persona o entidad es o fue un miembro, accionista, gerente o director de la Compañía o es o estuvo sirviendo a solicitud de la Compañía como un miembro.



accionista, gerente o director de otra corporación, compañía de responsabilidad limitada, sociedad, aventura conjunta, fiducia u otra empresa, doméstica o extranjera, contra todos los gastos, honorarios de abogados, costos de corte, fallos, multas, cantidades pagadas en arreglos y demás pérdidas incurridos o sufridos por dicha Persona Cubierta en relación con esa acción, pleito o proceso, y (ii) gastos anticipados incurridos por la Persona Cubierta en la defensa o de otra manera en la participación en esa acción, pleito o proceso por anticipado de su disposición final hasta donde sea permitido por la ley aplicable luego de recibir una promesa por parte de la Persona Cubierta de reembolsar las cantidades anticipadas si se determina mediante decisión judicial final, de la cual no haya más derecho de apelación, de que la Persona Cubierta no tiene derecho a ser indemnizada por la Compañía por esos gastos bajo esta Sección 12 o de otra manera.

**15. Enmienda.** Este Acuerdo puede ser enmendado por el Miembro; asumiendo, sin embargo que, cualquier enmienda a este Acuerdo tiene que ser por escrito firmado por el Miembro.

**16. Ley Gobernante.** Este Acuerdo será gobernado e interpretado en concordancia con las leyes de Estado de Delaware, sin dar efecto a ninguna alternativa de principios de ley.

**17. Divisibilidad.** Las estipulaciones de este Acuerdo serán consideradas como divisibles y la invalidez o inaplicabilidad de cualquier estipulación no afectará la validez o aplicabilidad de las demás estipulaciones del presente, asumiendo, sin embargo, que si alguna estipulación de este Acuerdo aplicada a cualquier parte o cualquier circunstancia, es judicialmente determinada como aplicable en concordancia con sus términos, la corte que judicialmente tome tal determinación puede modificar la estipulación de manera consistente con sus objetivos de tal modo que sea aplicable, y/o borrar palabras específicas o



frases, y en su forma modificada, dicha estipulación serán entonces aplicable y será aplicada.

**18. Asuntos de Impuestos.** El Miembro intenta que la Compañía sea considerada como una entidad separada del Miembro para propósitos de Impuesto de renta federal y, donde sea aplicable, para todos los propósitos de impuesto local y estatal, con las actividades de la Compañía siendo tratadas en la misma manera como una sucursal o división del Miembro para propósitos de tales impuestos; asumiendo, que la Compañía no es intentada para ser y no será considerada como una entidad para algún propósito diferente a tales impuestos. No se hará elección por o en nombre de la Compañía que haga que la Compañía sea clasificada como una asociación responsable por impuestos como una corporación para propósitos de impuesto federal (y para propósitos de impuesto estatal y local donde sea aplicable). Todas las Estipulaciones del Certificado de formación y este Acuerdo tienen que ser interpretadas para preservar ese estatus de impuesto.

[El resto de la página es intencionalmente dejado el blanco]

EN FE DE LO CUAL, el suscrito ha firmado este Acuerdo de Compañía de Responsabilidad Limitada con la fecha escrita primero arribal.

MIEMBRO

BAKER HUGHES INCORPORATED

POR (HAY FIRMA)

Will Marsh

Asesor General Adjunto

Página de firma para Acuerdo de Compañía de Responsabilidad Limitada



REGISTRADO: 06/23/2011

PATENTE

REEL: 026498 FRAME: 0361-0367

**CERTIFICADO DE AUTENTICIDAD:** El suscrito Traductor e Intérprete Oficial juramentado, debidamente registrado ante el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, con el presente certifica que esta es una traducción al Idioma Castellano, del documento en Inglés anexo para verificación. Cualquier reproducción anula la traducción, firma y sello.

**TRAINING AND EDUCATION SERVICES**

Carrera 15 Nr. 99-13 Oficina 411.

Tel. (57 1) 623 2925 Fax (57 1) 218 2308. [treseser1@yahoo.com](mailto:treseser1@yahoo.com)

Bogotá – Colombia

FIDEL ANTONIO MURCIA MURCIA

Traductor e Intérprete Oficial

Resolución No. 488/94 Ministerio de Justicia

*Fidel Murcia*



**APOSTILLE***(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)*

1. Country: *United States of America*

This public document  
2. has been signed by P. Swain

3. acting in the capacity of Certifying Officer

4. bears the seal/stamp of U.S. Patent and Trademark Office

**Certified**

5. at Washington, D.C.

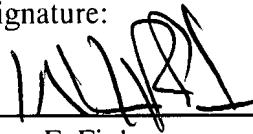
6. the twenty-sixth of September, 2012

7. by *Assistant Authentication Officer, United States Department of State*

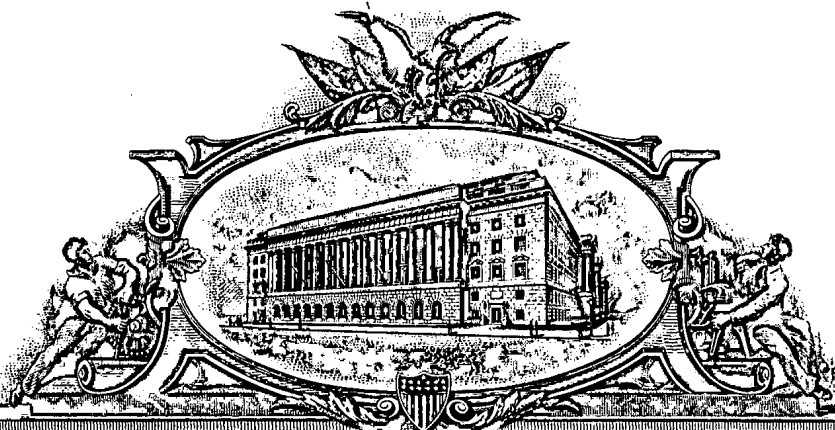
8. No. 1209015820-12

9. Seal/Stamp:

10. Signature:

  
\_\_\_\_\_  
William F. Finlan

A 7372793



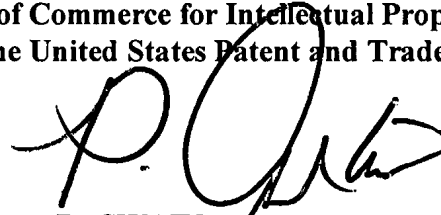
THE UNITED STATES OF AMERICA

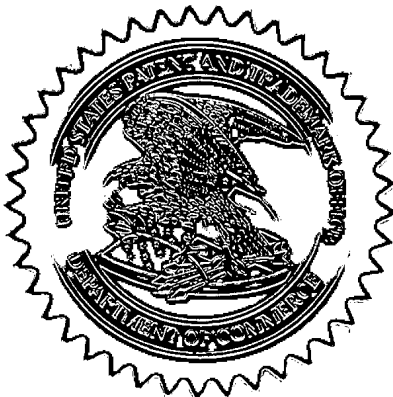
**TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:**  
UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE  
United States Patent and Trademark Office

August 27, 2012

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED IS A TRUE COPY FROM THE  
RECORDS OF THIS OFFICE OF A DOCUMENT RECORDED ON  
JUNE 23, 2011.

By Authority of the  
Under Secretary of Commerce for Intellectual Property  
and Director of the United States Patent and Trademark Office

  
P. SWAIN  
Certifying Officer



54

PATENT ASSIGNMENT

Electronic Version v1.1  
Stylesheet Version v1.1

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| SUBMISSION TYPE:           | NEW ASSIGNMENT                 |
| NATURE OF CONVEYANCE:      | CHANGE OF NAME                 |
| CONVEYING PARTY DATA       |                                |
| Name                       | Execution Date                 |
| BSA Acquisition LLC        | 04/29/2010                     |
| RECEIVING PARTY DATA       |                                |
| Name:                      | BJ Services Company LLC        |
| Street Address:            | 2929 Allen Parkway, Suite 2100 |
| City:                      | Houston                        |
| State/Country:             | TEXAS                          |
| Postal Code:               | 77019                          |
| PROPERTY NUMBERS Total: 50 |                                |
| Property Type              | Number                         |
| Application Number:        | 10326195                       |
| Application Number:        | 10386160                       |
| Application Number:        | 10662159                       |
| Application Number:        | 10705180                       |
| Application Number:        | 10758410                       |
| Application Number:        | 10899823                       |
| Application Number:        | 10911038                       |
| Application Number:        | 10954801                       |
| Application Number:        | 11012572                       |
| Application Number:        | 11013931                       |
| Application Number:        | 11098967                       |
| Application Number:        | 11130702                       |
| Application Number:        | 11144567                       |
| Application Number:        | 11184054                       |
| Application Number:        | 11199378                       |

501574396

PATENT  
REEL: 026498 FRAME: 0356

OP \$2000.00 10326195

55

|                     |          |
|---------------------|----------|
| Application Number: | 11206708 |
| Application Number: | 11210179 |
| Application Number: | 11253534 |
| Application Number: | 11297824 |
| Application Number: | 11521069 |
| Application Number: | 11589706 |
| Application Number: | 11593924 |
| Application Number: | 11601512 |
| Application Number: | 11701780 |
| Application Number: | 11701888 |
| Application Number: | 11711465 |
| Application Number: | 11715566 |
| Application Number: | 11729672 |
| Application Number: | 11731388 |
| Application Number: | 11787269 |
| Application Number: | 11796129 |
| Application Number: | 11800426 |
| Application Number: | 11880726 |
| Application Number: | 11943748 |
| Application Number: | 11952807 |
| Application Number: | 11952847 |
| Application Number: | 12018050 |
| Application Number: | 12019723 |
| Application Number: | 12174599 |
| Application Number: | 12191255 |
| Application Number: | 12198062 |
| Application Number: | 12248773 |
| Application Number: | 12271667 |
| Application Number: | 12345505 |
| Application Number: | 12368555 |
| Application Number: | 12505272 |
| Application Number: | 12688959 |
| Application Number: | 12723434 |
| Application Number: | 12723509 |
| Application Number: | 12875730 |

PATENT

REEL: 026498 FRAME: 0357

Fax Number: (713)893-6076  
*Correspondence will be sent via US Mail when the fax attempt is unsuccessful.*  
Email: kmcneil@jonessmith.net  
Correspondent Name: John Wilson Jones  
Address Line 1: 2777 Allen Parkway, Suite 1000  
Address Line 4: Houston, TEXAS 77019

|                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| ATTORNEY DOCKET NUMBER: | 00001 BSA TO BJSC LLC |
|-------------------------|-----------------------|

|                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| NAME OF SUBMITTER: | John Wilson Jones |
|--------------------|-------------------|

Total Attachments: 9  
source=BJSC LLC Charter 2010-04-29 Certificate of Amendment#page1.tif  
source=BJSC LLC Charter 2010-04-29 Certificate of Amendment#page2.tif  
source=BJSC LLC Charter 2010-04-29 Certificate of Amendment#page3.tif  
source=BJSC LLC Charter 2010-04-29 Certificate of Amendment#page4.tif  
source=BJSC LLC Charter 2010-04-29 Certificate of Amendment#page5.tif  
source=BJSC LLC Charter 2010-04-29 Certificate of Amendment#page6.tif  
source=BJSC LLC Charter 2010-04-29 Certificate of Amendment#page7.tif  
source=BJSC LLC Charter 2010-04-29 Certificate of Amendment#page8.tif  
source=BJSC LLC Charter 2010-04-29 Certificate of Amendment#page9.tif

PATENT  
REEL: 026498 FRAME: 0358

57

# Delaware

PAGE 1

*The First State*

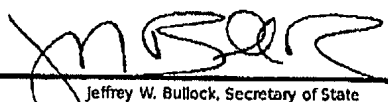
I, JEFFREY W. BULLOCK, SECRETARY OF STATE OF THE STATE OF DELAWARE, DO HEREBY CERTIFY THE ATTACHED IS A TRUE AND CORRECT COPY OF THE CERTIFICATE OF AMENDMENT OF "BSA ACQUISITION LLC", CHANGING ITS NAME FROM "BSA ACQUISITION LLC" TO "BJ SERVICES COMPANY LLC", FILED IN THIS OFFICE ON THE TWENTY-NINTH DAY OF APRIL, A.D. 2010, AT 4:55 O'CLOCK P.M.

4725278 8100

100442950

You may verify this certificate online  
at [corp.delaware.gov/authver.shtml](http://corp.delaware.gov/authver.shtml)



  
Jeffrey W. Bullock, Secretary of State  
AUTHENTICATION: 7963623

DATE: 04-29-10

PATENT  
REEL: 026498 FRAME: 0359

58

State of Delaware  
Secretary of State  
Division of Corporations  
Delivered 04:58 PM 04/29/2010  
FILED 04:55 PM 04/29/2010  
SRV 100442950 - 4725278 FILE

CERTIFICATE OF AMENDMENT  
OF  
CERTIFICATE OF FORMATION  
OF  
BSA ACQUISITION LLC

The undersigned, being an authorized person, is executing this Certificate of Amendment of Certificate of Formation of BSA Acquisition LLC (the "Company") for the purpose of amending the Certificate of Formation of the Company pursuant to Section 18-202 of the Delaware Limited Liability Company Act, 6 Del. C. §§ 18-101 et seq., and does hereby certify as follows:

1. The name of the Company is BSA Acquisition LLC.
2. The Certificate of Formation of the Company is hereby amended to change the name of the Company to BJ Services Company LLC.

IN WITNESS WHEREOF, the undersigned has executed this Certificate of Amendment as of the 24<sup>th</sup> day of April, 2010.

MEMBER:

BAKER HUGHES INCORPORATED



William D. Marsh

Assistant Secretary and Deputy General Counsel

6452577 v2

PATENT  
REEL: 026498 FRAME: 0360

59

State of Delaware  
Secretary of State  
Division of Corporations  
Delivered 01:20 PM 08/28/2009  
FILED 01:17 PM 08/28/2009  
SRV 090817400 - 4725278 FILE

**CERTIFICATE OF FORMATION**

**OF**

**BSA ACQUISITION LLC**

This Certificate of Formation of BSA Acquisition LLC (the "**LLC**") is being duly executed and filed by the undersigned, as an authorized person, to form a limited liability company under the Delaware Limited Liability Company Act (6 Del. C. §18-101, et seq.)

**FIRST.** The name of the limited liability company formed hereby is BSA Acquisition LLC.

**SECOND.** The address of the registered office of the LLC in the State of Delaware is c/o The Corporation Trust Company, Corporation Trust Center, 1209 Orange Street, County of New Castle, Wilmington, Delaware 19801.

**THIRD.** The name and address of the registered agent for service of process on the LLC in the State of Delaware is The Corporation Trust Company, Corporation Trust Center, 1209 Orange Street, County of New Castle, Wilmington, Delaware 19801.

**IN WITNESS WHEREOF**, the undersigned has caused this Certificate of Formation to be duly executed as of the 28th day of August, 2009.

  
Lorena Nichols, Authorized Person

**PATENT**  
**REEL: 026498 FRAME: 0361**

60

## LIMITED LIABILITY COMPANY AGREEMENT

OF

### BSA ACQUISITION LLC

This Limited Liability Company Agreement (this "*Agreement*") of BSA ACQUISITION LLC (the "*Company*"), is entered into by Baker Hughes Incorporated, a Delaware corporation, as the sole member of the Company (the "*Member*"), this 28th day of August, 2009.

1. **Formation.** Lorena Nichols, as an "authorized person" within the meaning of the Delaware Limited Liability Company Act (6 Del. C. §§ 18-101, *et seq.*), as amended from time to time (the "*Delaware Act*"), has executed, delivered and filed the initial Certificate of Formation of the Company with the Secretary of State of the State of Delaware on the date hereof. Upon the filing of the initial Certificate of Formation with the Secretary of State of the State of Delaware her powers as an "authorized person" ceased, and the Member thereupon became the designated "authorized person" and shall continue as the designated "authorized person" within the meaning of the Delaware Act. The Company was formed upon the filing of the initial Certificate of Formation of the Company with the Secretary of State of the State of Delaware. The Member shall execute, deliver and file any other certificates (and any amendments and/or restatements thereof) necessary for the Company to qualify to do business in any jurisdiction in which the Company may wish to conduct business.

2. **Name.** The name of the Company is BSA Acquisition LLC. The business of the Company shall be conducted under such name or such other names that comply with applicable law as the Member may from time to time deem necessary or desirable.

3. **Purpose and Powers.** The purpose of the Company shall be to engage in any lawful business or activity for which limited liability companies may be formed under the Delaware Act. The Company shall possess and may exercise all of the powers and privileges granted by the Delaware Act or by any other law or by this Agreement, together with any powers incidental thereto, so far as such powers and privileges are necessary or convenient to the conduct, promotion or attainment of the purpose of the Company. As required under Section 18-209 of the Delaware Act, the Company and its officers are hereby authorized and directed to execute, deliver and perform, and the Member and the officers of the Company acting on behalf of the Company are hereby authorized and directed to execute and deliver, and to cause the Company and its officers to perform the Company's obligations under that certain Merger Agreement to be entered into among Baker Hughes Incorporated, a Delaware corporation, the Company, and BJ Services Company, a Delaware corporation and all documents, agreements or certificates contemplated thereby or related thereto, all without any further act, vote or approval of the Member or any other person notwithstanding any other provision of this Agreement or the Delaware Act. The foregoing authorization shall not be deemed a restriction on the powers of the Member to enter into other agreements on behalf of the Company.

4. **Registered Office and Registered Agent.** The address of the registered agent of the Company in the State of Delaware is Corporation Trust Center, 1209 Orange Street,

Wilmington, Delaware 19801, and the name of the registered agent of the Company for service of process on the Company at such address is The Corporation Trust Company.

5. **Member.** Simultaneously with its execution of this Agreement, the Member is hereby admitted as the sole member (within the meaning of the Delaware Act) of the Company and agrees to be bound by the terms of this Agreement. The Member shall have the sole limited liability company interest (as defined in the Delaware Act) in the Company (the "*Interest*") and the respective other rights, powers, duties and obligations provided in the Delaware Act, except, to the extent permitted by the Delaware Act, as otherwise provided herein.

6. **Capital Contribution.** The Member shall have the right, but not the obligation, to make capital contributions to the Company as the Member in its sole discretion may determine.

7. **Distributions.** Subject to Sections 18-607 and 18-804 of the Delaware Act, the Company shall make such distributions to the Member as the Member determines.

8. **Management by Member.** The management and control of the Company shall be vested entirely in the Member. The Member shall have all the rights and powers that are conferred by law or are otherwise necessary, advisable or convenient to the discharge of the Member's duties and to the management of the business and affairs of the Company. No person or entity dealing with the Company shall have any obligation to inquire into the power or authority of the Member acting for such purposes on behalf of the Company.

9. **Officers.**

(a) The Member may designate one or more persons to fill one or more officer positions of the Company. Such officers may include President, Secretary, Treasurer and such other officers as the Member shall so determine. No officer need be a resident of the State of Delaware. The Member may assign titles to particular officers. Each officer will hold office until his successor will be duly designated and will qualify to hold such office, or until his death or until he will resign or will have been removed in the manner hereinafter provided. Any number of offices may be held by the same Person. The salaries or other compensation, if any, of the officers and agents of the Company may be fixed from time to time by the Member. Unless the Member specifies otherwise, the assignment of such title will constitute the delegation to such officer of the authority and duties set forth below and those that are normally associated with that office:

(i) President. The President will generally and actively manage the business of the Company and will see that all orders and resolutions of the Member are carried into effect.

(ii) Secretary. The Secretary will keep the minutes of the meetings of the Company and will exercise general supervision over the files of the Company. The Secretary will give notice of meetings and will perform other duties commonly incident to such office.

(iii) Treasurer. The Treasurer will have general supervision of the funds, securities, notes, drafts, acceptances, and other commercial paper and evidences of indebtedness of the Company and he will determine that funds belonging to the Company are kept on deposit in Company accounts. The Treasurer will determine that accurate accounting records are kept, and the Treasurer will render reports of the same and of the financial condition of the Company to the Member at any time upon request. The Treasurer will perform other duties commonly incident to such office, including, but not limited to, the execution of tax returns.

(b) Any officer may resign as such at any time. Such resignation will be made in writing and will take effect at the time specified therein, or if no time be specified, at the time of its receipt by the Company. The acceptance of a resignation will not be necessary to make it effective, unless expressly so provided in the resignation. Any officer may be removed as such, either with or without cause, by the Member; provided, however, that such removal will be without prejudice to the contract rights, if any, of the officer so removed. Designation of an officer will not of itself create contract rights. Any vacancy occurring in any office of the Company may be filled by the Member.

10. **Initial Officers.** The initial officers of the Company shall be as follows:

President: Peter Ragauss

Secretary: Sandra Alford

Treasurer: Al Keifer

11. **Transfer of Interest; Admission of Additional Members.** The Member may assign its Interest in whole or in part at any time. Upon assignment of the Member's entire Interest to a transferee, the transferee shall automatically be deemed admitted to the Company as a substituted member of the Company, the Member shall simultaneously be deemed to have resigned from the Company as a member of the Company, and the Company shall continue without dissolution (and all applicable references herein to the "Member" shall be read as references to the transferee as the substituted member of the Company); provided, in any event, that the transferee must agree in a document or instrument to be bound by the terms of this Agreement.

12. **Resignation of Members; Events of Bankruptcy.** Except as provided in the mandatory provisions of the Delaware Act and pursuant to the second sentence of Section 9, no right is given to any member of the Company to resign from the Company. The Member shall not cease to be a member of the Company upon the happening of any of the events specified in Section 18-304 of the Delaware Act.

13. **Dissolution and Term of the Company.** The Company shall dissolve upon any act or event causing the dissolution of the Company under the Delaware Act, unless, if permitted by the Delaware Act, the Company is continued in accordance with the Delaware Act. Subject

to an earlier dissolution as described in the preceding sentence, the Company shall have a perpetual existence.

**14. Limitation of Liability and Indemnification of Member.**

(a) Except as otherwise required by the Delaware Act, the Member shall not be liable for the debts, obligations or liabilities of the Company, whether arising in contract, tort, or otherwise, solely by reason of being a member of the Company.

(b) The Member shall not be liable to the Company or to any other member of the Company or other person or entity who may become a party to or bound by this Agreement for any breach of this Agreement or of any duties (including fiduciary duties) arising under or in connection with this Agreement or the Company other than for any act or omission that constitutes a bad faith violation of the implied contractual covenant of good faith and fair dealing.

(c) To the fullest extent permitted by applicable law, the Company shall (i) indemnify and hold harmless any person or entity and such person's or entity's shareholders, members, directors, managers, executors, administrators, heirs, legal representatives, successors and assigns (each, a "**Covered Person**") who was or is a party or was or is threatened to be made a party to any threatened, pending or completed action, suit or proceeding, whether civil, criminal, administrative or investigative, by reason of the fact that such person or entity is or was a member, shareholder, manager or director of the Company or is or was serving at the request of the Company as a member, shareholder, manager or director of another corporation, limited liability company, partnership, joint venture, trust or other enterprise, domestic or foreign, against all expenses, attorneys' fees, court costs, judgments, fines, amounts paid in settlement and other losses incurred or suffered by such Covered Person in connection with such action, suit or proceeding and (ii) advance expenses incurred by such Covered Person in defending or otherwise participating in such action, suit or proceeding in advance of its final disposition to the fullest extent permitted by applicable law upon receipt of an undertaking by the Covered Person to repay such amounts so advanced if it shall ultimately be determined by final judicial decision from which there is no further right to appeal that such Covered Person is not entitled to be indemnified by the Company for such expenses under this Section 12 or otherwise.

**15. Amendment.** This Agreement may be amended by the Member; provided, however, that any amendment to this Agreement must be in writing and signed by the Member.

**16. Governing Law.** This Agreement shall be governed by and construed in accordance with the laws of the State of Delaware, without giving effect to any choice of law principles.

**17. Severability.** The provisions of this Agreement will be deemed severable and the invalidity or unenforceability of any provision will not affect the validity or enforceability of the other provisions hereof; provided that if any provision of this Agreement, as applied to any party or to any circumstance, is judicially determined not to be enforceable in accordance with its terms, the court judicially making such determination may modify the provision in a manner

consistent with its objectives such that it is enforceable, and/or to delete specific words or phrases, and in its modified form, such provision will then be enforceable and will be enforced.

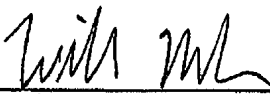
18. **Tax Matters.** The Member intends for the Company to be disregarded as an entity separate from the Member for Federal income tax purposes and, where applicable, for all relevant state and local tax purposes, with the activities of the Company being treated in the same manner as a branch or division of the Member for such tax purposes; provided, that the Company is not intended to be and shall not be disregarded as an entity for any purpose other than such tax purposes. No election shall be made by or on behalf of the Company that would cause the Company to be classified as an association taxable as a corporation for Federal income tax purposes (and state and local tax purposes where applicable). All provisions of the Certificate of Formation and this Agreement are to be construed so as to preserve that tax status.

**[Remainder of Page Intentionally Left Blank]**

IN WITNESS WHEREOF, the undersigned has executed this Limited Liability Company Agreement as of the date first written above.

**MEMBER:**

**BAKER HUGHES INCORPORATED**

By:   
Will Marsh  
Assistant General Counsel

Signature Page to Limited Liability Company Agreement

**RECORDED: 06/23/2011**

**PATENT**  
**REEL: 026498 FRAME: 0367**

66

BOGOTA D.C. OCTUBRE 12, 2012

TRADUCCION OFICIAL  
(VERIFIQUE ANTES DE PROCEDER)

---

**ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**

A TODOS A QUIENES LA PRESENTE LLEGUE:  
DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE ESTADOS UNIDOS  
Oficina de Patentes y Marcas Comerciales de Estados Unidos

**AGOSTO 28, 2012**

EL PRESENTE ES PARA CERTIFICAR QUE LO ANEXO ES COPIA AUTENTICA DE  
LOS REGISTROS DE ESTA OFICINA DE UN DOCUMENTO REGISTRADO EN  
JUNIO 27, 2011.

Por Autoridad de  
Subsecretario de Comercio para Propiedad Intelectual  
Y Director de la Oficina de Patentes y Marcas Comerciales de Estados Unidos

(HAY FIRMA)

P. Swain

Oficial Certificador

(HAY SELLO) DEPARTAMENTO DE COMERCIO, OFICINA DE PATENTES Y  
MARCAS COMERCIALES.

**APOSTILLE**

(Convención de la Haya, Octubre 5, 1961)

1. PAIS: **ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**  
ESTE DOCUMENTO PUBLICO
2. HA SIDO FIRMADO POR **P. Swain**
3. ACTUANDO EN SU CALIDAD DE OFICIAL CERTIFICADOR



4. LLEVA EL SELLO/ESTAMPILLA DE OFICINA DE PATENTES Y MARCAS  
COMERCIALES DE LOS ESTADOS UNIDOS

CERTIFICADO

5. EN WASHINGTON D.C.  
6. EL DIA SEPTIEMBRE 26, 2012  
7. POR EL ASISTENTE DE AUTENTICACIONES, DEPARTAMENTO DE ESTADO  
DE ESTADOS UNIDOS  
8. NR. 1209015820-15  
9. SELLO/ESTAMPILLA: SECRETARIO DEL DISTRITO DE COLUMBIA  
10. FIRMADO (HAY FIRMA)

WILLIAM F. FINLAN

**CERTIFICADO DE AUTENTICIDAD:** El suscrito Traductor e Intérprete Oficial juramentado, debidamente registrado ante el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, con el presente certifica que esta es una traducción al Idioma Castellano, del documento en Inglés **anexo para verificación.** Cualquier reproducción anula la traducción, firma y sello.

**TRAINING AND EDUCATION SERVICES**

Carrera 15 Nr. 99-13 Oficina 411.  
Tel. (57 1) 623 2925 Fax (57 1) 218 2308. [treseser1@yahoo.com](mailto:treseser1@yahoo.com)  
Bogota – Colombia

FIDEL ANTONIO MURCIA MURCIA  
Traductor e Intérprete Oficial  
Resolución No. 488/94 Ministerio de Justicia



CESION DE PATENTE

Versión Electrónica: v.1.1

Versión estilo de hoja: v.1.1

|                         |              |
|-------------------------|--------------|
| TIPO DE PRESENTACION    | NUEVA CESION |
| NATURALEZA DE LA CESION | CESION       |

|                                 |                                |                |
|---------------------------------|--------------------------------|----------------|
| INFORMACION DE LA PARTE CEDENTE |                                |                |
| NOMBRE                          |                                | FECHA DE FIRMA |
| BJ SERVICES COMPANY LLC         |                                | 06/22/2011     |
|                                 |                                |                |
| INFORMACION DEL CESIONARIO      |                                |                |
| Nombre                          | BAKER HUGHES INCORPORATED      |                |
| Dirección -calle                | 2929 Allen Parkway, Suite 2100 |                |
| Ciudad                          | Houston                        |                |
| Estado/País                     | TEXAS                          |                |
| Area postal                     | 77019                          |                |
|                                 |                                |                |
| NUMERO DE PROPIEDADES total: 62 |                                |                |
| Tipo de Propiedad               | Número                         |                |
| Solicitud Número                | 10326195                       |                |
| Solicitud Número                | 10386160                       |                |
| Solicitud Número                | 10622159                       |                |
| Solicitud Número                | 10705180                       |                |
| Solicitud Número                | 10758410                       |                |
| Solicitud Número                | 10899823                       |                |
| Solicitud Número                | 10911038                       |                |



|                  |          |  |
|------------------|----------|--|
| Solicitud Número | 10954801 |  |
| Solicitud Número | 11012572 |  |
| Solicitud Número | 11013931 |  |
| Solicitud Número | 11098967 |  |
| Solicitud Número | 11130702 |  |
| Solicitud Número | 11144567 |  |
| Solicitud Número | 11184054 |  |
| Solicitud Número | 11199378 |  |
| Solicitud Número | 11206708 |  |
| Solicitud Número | 11210179 |  |
| Solicitud Número | 11253534 |  |
| Solicitud Número | 11297824 |  |
| Solicitud Número | 11521069 |  |
| Solicitud Número | 11589706 |  |
| Solicitud Número | 11593924 |  |
| Solicitud Número | 11601512 |  |
| Solicitud Número | 11701780 |  |
| Solicitud Número | 11701888 |  |
| Solicitud Número | 11711465 |  |
| Solicitud Número | 11715566 |  |
| Solicitud Número | 11729672 |  |
| Solicitud Número | 11731388 |  |
| Solicitud Número | 11787269 |  |
| Solicitud Número | 11796129 |  |
| Solicitud Número | 11800426 |  |
| Solicitud Número | 11866845 |  |
| Solicitud Número | 11880726 |  |
| Solicitud Número | 11900880 |  |
| Solicitud Número | 11900881 |  |
| Solicitud Número | 11943748 |  |



|                                                                                     |                        |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--|
| Solicitud Número                                                                    | 11952807               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 11952847               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12018050               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12019723               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12020671               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12020755               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12474599               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12180577               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12191255               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12198062               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12248773               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12271667               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12275951               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12329727               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12345505               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12368555               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12505272               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12579771               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12688959               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12723434               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12723509               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12788357               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12821750               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12852915               |  |
| Solicitud Número                                                                    | 12875730               |  |
| <b>INFORMACION DE CORRESPONDENCIA</b>                                               |                        |  |
| Fax Número                                                                          | (713)893-6076          |  |
| La correspondencia será enviada por correo Americano cuando por fax no tenga éxito. |                        |  |
| Email                                                                               | kmcneil@jonessmith.net |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Nombre del corresponsal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | John Wilson Jones                                 |
| Dirección línea 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2777 Allen Parkway, Suite 1000                    |
| Dirección línea 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Houston, TEXAS 77019                              |
| NR DOCKET DE APODERADO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 00001 APPLNS LLC TO BHI                           |
| NOMBRE DEL PRESENTADOR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | John Wilson Jones                                 |
| <b>Total Anexos: 4</b><br>fuente = Assignment-pending applications (BJCLLC to BHI)(exec)#page1.tif<br>fuente = Assignment-pending applications (BJCLLC to BHI)(exec)#page2.tif<br>fuente = Assignment-pending applications (BJCLLC to BHI)(exec)#page3.tif<br>fuente = Assignment-pending applications (BJCLLC to BHI)(exec)#page4.tif |                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>PATENTE</b><br><b>REEL: 026508 FRAME: 0856</b> |



## CESIÓN

Considerando que, BJ SERVICES COMPANY LLC, teniendo su oficina principal ubicada en 4601 Westway Park Blvd., Houston, Texas 77041, es el propietario de las aplicaciones de patente relacionadas en el Apéndice "A" adjunto y todas las aplicaciones de patente pendientes en jurisdicciones extranjeras (colectivamente, las "Aplicaciones") y todas las invenciones y mejoras divulgadas y/o reclamadas en las mismas (las "Invenciones"); y

Considerando que BAKER HUGHES INCORPORATED, una corporación de Delaware teniendo sus oficinas principales ubicadas en 2929 Allen Parkway, Suite 2100, Houston, Texas 77019 está deseosa de adquirir los derechos, títulos e intereses completos en y para las mencionadas Aplicaciones e Invenciones, incluyendo el derecho a radicar aplicaciones de patente adicional en los Estados Unidos fuera de Estados Unidos (las cuales incluirán las radicaciones bajo las disposiciones de cualquier convención o tratado).

Ahora, por lo tanto, por y en consideración de la suma de Un Dólar (USD \$ 1) y por otra y buena y valiosa consideración, el recibo de la cual es reconocido por el presente, BJ SERVICES COMPANY LLC por el presente vende, cede, transfiere y distribuye a BAKER HUGHES INCORPORATED, todos los derechos, títulos e intereses en y para dichas Invenciones y Aplicaciones alrededor del mundo, y cualquiera y todas las divisiones, continuaciones, substituciones, renovaciones, reexpediciones y otras aplicaciones por patente las cuales hayan sido o serán radicadas en los Estados Unidos y en todos los demás países u otras jurisdicciones las cuales hayan sido o serán otorgadas, en la misma forma para ser mantenidas y disfrutadas por BAKER HUGHES INCORPORATED para su propio uso y beneficio y para el uso y el beneficio de sus sucesores, asignados u otros representantes legales hasta el final del término para el cual dichas patentes estén o puedan estar otorgadas o reexpedidas, total y completamente, como las mismas hubieran sido mantenidas y disfrutadas por BJ SERVICES COMPANY LLC si esta cesión y venta no hubiera sido hecha.



BJ SERVICES COMPANY LLC por el presente autoriza y le solicita al Comisionado de Patentes y Marcas Comerciales y a las otras autoridades en los Estados Unidos y en los demás países y otras jurisdicciones, expedir cualquiera y todas las patentes sobre dichas Invenciones o resultantes de dichas Aplicaciones y de cualquiera y todas las divisiones, continuaciones, continuaciones parciales y otras aplicaciones de patente relacionadas en las mismas y sus reexpediciones a nombre de BAKER HUGHES INCORPORATED como cesionario de sus intereses completos y por el presente conviene que éste tiene el derecho total para transmitir todos los intereses asignados y que no ha ejecutado ni ejecutará ningún acuerdo que esté en conflicto con éste.

Ejecutado este 22 de Junio de 2011.

BJ SERVICES COMPANY LLC

Hay firma

Nombre: Lindsay Link

Cargo: VP – Tecnología & Logística

**PATENTE**

**REEL: 026508 FRAME: 0857**

**ESTADO DE TEXAS**

**CONDADO DE HARRIS**

ANTE MI, la autoridad suscrita, en la fecha compareció personalmente **Lindsay Link** de BJ Services Company LLC conocido para mi como la persona cuyo nombre está suscrito en el instrumento que antecede, y reconoció ante mi que él lo firmó para los propósitos y consideración expresados en el mismo.

EN FE DE LO CUAL FIRMO Y SELLO HOY JUNIO 22, 2011.



(FIRMADO Y SELLADO)

BARBARA FUNDERBURG, NOTARIO PUBLICO ESTADO DE TEXAS, MI  
COMISION EXPIRA 06-04-13

**PATENTE**

**REEL: 026508. FRAME. 0857-0858**

**Apéndice "A"**

**SOLICITUD DE PATENTE US**

| NUMERO DE SERIAL | FECHA DE SOLICITUD |
|------------------|--------------------|
| 10/326,195       | 12/20/02           |
| 10/386,160       | 03/10/03           |
| 10/662,159       | 09/12/03           |
| 10/705,180       | 11/11/03           |
| 10/758,410       | 01/15/04           |
| 10/888,494       | 07/12/04           |
| 10/899,823       | 07/27/04           |
| 10/911,038       | 08/04/04           |
| 10/954,801       | 09/30/04           |
| 10/973,755       | 10/26/04           |
| 11/012,572       | 12/15/04           |
| 11/013,931       | 12/16/04           |
| 11/098,967       | 04/05/05           |
| 11/130,702       | 05/17/05           |
| 11/144,567       | 06/03/05           |
| 11/184,054       | 07/18/05           |
| 11/199,378       | 08/09/05           |
| 11/206,708       | 08/18/05           |
| 11/210,179       | 08/23/05           |
| 11/253,534       | 10/19/05           |
| 11/297,824       | 12/08/05           |



|            |          |
|------------|----------|
| 11/521,069 | 09/14/06 |
| 11/589,706 | 10/30/06 |
| 11/593,924 | 11/07/06 |
| 11/601,512 | 11/17/06 |
| 11/701,780 | 02/02/07 |
| 11/701,888 | 02/02/07 |
| 11/711,465 | 02/27/07 |
| 11/715,566 | 03/08/07 |
| 11/729,672 | 03/29/07 |
| 11/731,388 | 03/30/07 |
| 11/787,269 | 04/13/07 |
| 11/796,129 | 04/26/07 |
| 11/800,426 | 05/04/07 |
| 11/866,845 | 10/03/07 |
| 11/880,726 | 07/24/07 |
| 11/900,880 | 09/13/07 |
| 11/900,881 | 09/13/07 |
| 11/943,748 | 11/21/07 |
| 11/951,229 | 12/05/07 |
| 11/952,807 | 12/07/07 |
| 11/952,847 | 12/07/07 |
| 12/013,775 | 01/14/08 |
| 12/018,050 | 01/22/08 |
| 12/019,723 | 01/25/08 |
| 12/020,671 | 01/28/08 |
| 12/020,755 | 01/28/08 |
| 12/174,599 | 07/16/08 |
| 12/180,577 | 07/28/08 |
| 12/191,255 | 08/13/08 |
| 12/198,062 | 08/25/08 |



|            |          |
|------------|----------|
| 12/248,773 | 10/09/08 |
| 12/255,125 | 10/21/08 |
| 12/271,667 | 11/14/08 |
| 12/275,951 | 11/21/08 |
| 12/329,727 | 12/08/08 |
| 12/345,505 | 12/29/08 |
| 12/368,555 | 02/10/09 |
| 12/505,272 | 07/17/09 |
| 12/579,771 | 10/15/09 |
| 12/580,322 | 10/16/09 |
| 12/688,959 | 01/18/10 |
| 12/723,434 | 03/12/10 |
| 12/723,509 | 03/12/10 |
| 12/788,357 | 05/27/10 |
| 12/821,750 | 06/23/10 |
| 12/852,915 | 08/09/10 |
| 12/875,730 | 09/03/10 |
| 13/115,742 | 05/25/11 |

REGISTRADO. 06/27/2011

PATENTE

REEL: 026508. FRAME. 0859-0860

**CERTIFICADO DE AUTENTICIDAD:** El suscrito Traductor e Intérprete Oficial juramentado, debidamente registrado ante el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, con el presente certifica que esta es una traducción al Idioma Castellano, del documento en Inglés **anexo para verificación.** Cualquier reproducción anula la traducción, firma y sello.

**TRAINING AND EDUCATION SERVICES**

Carrera 15 Nr. 99-13 Oficina 411.

Tel. (57 1) 623 2925 Fax (57 1) 218 2308. [treseser1@yahoo.com](mailto:treseser1@yahoo.com)

Bogota - Colombia

FIDEL ANTONIO MURCIA MURCIA

Traductor e Intérprete Oficial

Resolución No. 488/94 Ministerio de Justicia

*Fidel Murcia*



**APOSTILLE***(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)*

1. Country: *United States of America*

This public document

2. has been signed by P. Swain

3. acting in the capacity of Certifying Officer

4. bears the seal/stamp of U.S. Patent and Trademark Office

**Certified**

5. at Washington, D.C.

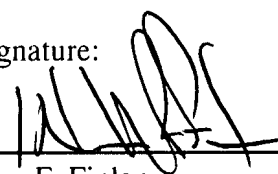
6. the twenty-sixth of September, 2012

7. by *Assistant Authentication Officer, United States Department of State*

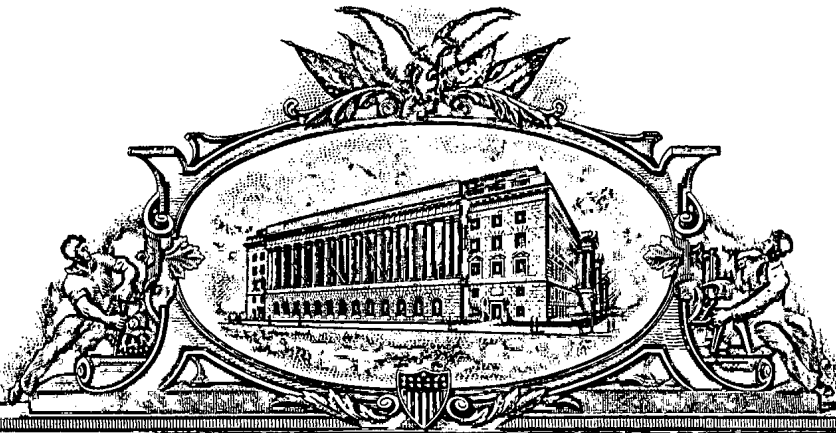
8. No. 1209015820-15

9. Seal/Stamp:

10. Signature:

  
\_\_\_\_\_  
William F. Finlan

A 7372793



# THE UNITED STATES OF AMERICA

**TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:**

**UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE**

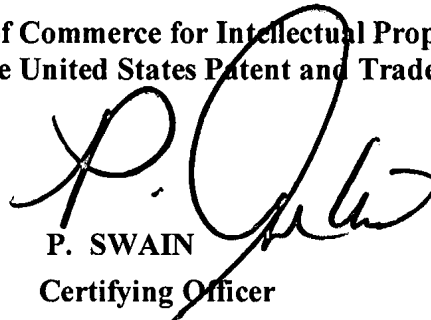
**United States Patent and Trademark Office**

August 28, 2012

**THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED IS A TRUE COPY FROM THE  
RECORDS OF THIS OFFICE OF A DOCUMENT RECORDED ON  
JUNE 27, 2011.**

By Authority of the

Under Secretary of Commerce for Intellectual Property  
and Director of the United States Patent and Trademark Office

  
P. SWAIN  
Certifying Officer





|                   |
|-------------------|
| PATENT ASSIGNMENT |
|-------------------|

Electronic Version v1.1  
Stylesheet Version v1.1

| SUBMISSION TYPE:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | NEW ASSIGNMENT                 |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|----------|
| NATURE OF CONVEYANCE:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ASSIGNMENT                     |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| CONVEYING PARTY DATA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| <table border="1"><tr><td>Name</td><td>Execution Date</td></tr><tr><td>BJ Services Company LLC</td><td>06/22/2011</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                | Name          | Execution Date            | BJ Services Company LLC | 06/22/2011                     |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| Name                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Execution Date                 |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| BJ Services Company LLC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 06/22/2011                     |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| RECEIVING PARTY DATA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| <table border="1"><tr><td>Name:</td><td>Baker Hughes Incorporated</td></tr><tr><td>Street Address:</td><td>2929 Allen Parkway, Suite 2100</td></tr><tr><td>City:</td><td>Houston</td></tr><tr><td>State/Country:</td><td>TEXAS</td></tr><tr><td>Postal Code:</td><td>77019</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                | Name:         | Baker Hughes Incorporated | Street Address:         | 2929 Allen Parkway, Suite 2100 | City:               | Houston  | State/Country:      | TEXAS    | Postal Code:        | 77019    |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| Name:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Baker Hughes Incorporated      |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| Street Address:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2929 Allen Parkway, Suite 2100 |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| City:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Houston                        |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| State/Country:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | TEXAS                          |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| Postal Code:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 77019                          |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| PROPERTY NUMBERS Total: 62                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| <table border="1"><thead><tr><th>Property Type</th><th>Number</th></tr></thead><tbody><tr><td>Application Number:</td><td>10326195</td></tr><tr><td>Application Number:</td><td>10386160</td></tr><tr><td>Application Number:</td><td>10662159</td></tr><tr><td>Application Number:</td><td>10705180</td></tr><tr><td>Application Number:</td><td>10758410</td></tr><tr><td>Application Number:</td><td>10899823</td></tr><tr><td>Application Number:</td><td>10911038</td></tr><tr><td>Application Number:</td><td>10954801</td></tr><tr><td>Application Number:</td><td>11012572</td></tr><tr><td>Application Number:</td><td>11013931</td></tr><tr><td>Application Number:</td><td>11098967</td></tr><tr><td>Application Number:</td><td>11130702</td></tr><tr><td>Application Number:</td><td>11144567</td></tr><tr><td>Application Number:</td><td>11184054</td></tr><tr><td>Application Number:</td><td>11199378</td></tr></tbody></table> |                                | Property Type | Number                    | Application Number:     | 10326195                       | Application Number: | 10386160 | Application Number: | 10662159 | Application Number: | 10705180 | Application Number: | 10758410 | Application Number: | 10899823 | Application Number: | 10911038 | Application Number: | 10954801 | Application Number: | 11012572 | Application Number: | 11013931 | Application Number: | 11098967 | Application Number: | 11130702 | Application Number: | 11144567 | Application Number: | 11184054 | Application Number: | 11199378 |
| Property Type                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Number                         |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| Application Number:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10326195                       |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| Application Number:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10386160                       |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| Application Number:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10662159                       |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| Application Number:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10705180                       |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| Application Number:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10758410                       |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| Application Number:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10899823                       |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| Application Number:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10911038                       |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| Application Number:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10954801                       |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| Application Number:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11012572                       |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| Application Number:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11013931                       |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| Application Number:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11098967                       |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| Application Number:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11130702                       |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| Application Number:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11144567                       |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| Application Number:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11184054                       |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |
| Application Number:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11199378                       |               |                           |                         |                                |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |                     |          |

OP \$2480.00 10326195

501577105

PATENT  
REEL: 026508 FRAME: 0854

|                     |          |
|---------------------|----------|
| Application Number: | 11206708 |
| Application Number: | 11210179 |
| Application Number: | 11253534 |
| Application Number: | 11297824 |
| Application Number: | 11521069 |
| Application Number: | 11589706 |
| Application Number: | 11593924 |
| Application Number: | 11601512 |
| Application Number: | 11701780 |
| Application Number: | 11701888 |
| Application Number: | 11711465 |
| Application Number: | 11715566 |
| Application Number: | 11729672 |
| Application Number: | 11731388 |
| Application Number: | 11787269 |
| Application Number: | 11796129 |
| Application Number: | 11800426 |
| Application Number: | 11866845 |
| Application Number: | 11880726 |
| Application Number: | 11900880 |
| Application Number: | 11900881 |
| Application Number: | 11943748 |
| Application Number: | 11952807 |
| Application Number: | 11952847 |
| Application Number: | 12018050 |
| Application Number: | 12019723 |
| Application Number: | 12020671 |
| Application Number: | 12020755 |
| Application Number: | 12174599 |
| Application Number: | 12180577 |
| Application Number: | 12191255 |
| Application Number: | 12198062 |
| Application Number: | 12248773 |
| Application Number: | 12271667 |
| Application Number: | 12275951 |

PATENT  
REEL: 026508 FRAME: 0855

81

|                     |          |
|---------------------|----------|
|                     | 12329727 |
| Application Number: | 12345505 |
| Application Number: | 12368555 |
| Application Number: | 12505272 |
| Application Number: | 12579771 |
| Application Number: | 12688959 |
| Application Number: | 12723434 |
| Application Number: | 12723509 |
| Application Number: | 12788357 |
| Application Number: | 12821750 |
| Application Number: | 12852915 |
| Application Number: | 12875730 |

#### CORRESPONDENCE DATA

Fax Number: (713)893-6076

*Correspondence will be sent via US Mail when the fax attempt is unsuccessful.*

Email: kmcneil@jonessmith.net

Correspondent Name: John Wilson Jones

Address Line 1: 2777 Allen Parkway, Suite 1000

Address Line 4: Houston, TEXAS 77019

|                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| ATTORNEY DOCKET NUMBER: | 00001 APPLNS LLC TO BHI |
|-------------------------|-------------------------|

|                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| NAME OF SUBMITTER: | John Wilson Jones |
|--------------------|-------------------|

#### Total Attachments: 4

source=Assignment - pending applications (BJSCLLC to BHI) (exec)#page1.tif

source=Assignment - pending applications (BJSCLLC to BHI) (exec)#page2.tif

source=Assignment - pending applications (BJSCLLC to BHI) (exec)#page3.tif

source=Assignment - pending applications (BJSCLLC to BHI) (exec)#page4.tif

**PATENT**  
**REEL: 026508 FRAME: 0856**

82

## ASSIGNMENT

WHEREAS, **BJ SERVICES COMPANY LLC**, having its principal place of business located at 4601 Westway Park Blvd., Houston, Texas 77041, is the owner of the patent applications as set forth in Exhibit A hereto and all related patent applications pending in foreign jurisdictions (collectively, the "Applications"), and all the inventions and improvements disclosed and/or claimed therein (the "Inventions"); and

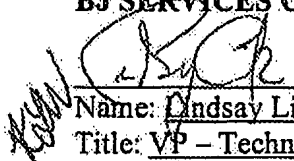
WHEREAS, **BAKER HUGHES INCORPORATED**, a corporation of Delaware, having its principal place of business located at 2929 Allen Parkway, Suite 2100, Houston, Texas 77019, is desirous of acquiring the entire right, title and interest in and to the aforesaid Applications and Inventions, including the right to file additional patent applications in the United States outside the United States (which shall include filings under the provisions of any convention or treaty);

NOW, THEREFORE, for and in consideration of the sum of One Dollar (\$1.00) and for other good and valuable consideration, the receipt of which is hereby acknowledged, **BJ SERVICES COMPANY LLC** hereby sells, assigns, transfers and sets over to **BAKER HUGHES INCORPORATED**, all right, title and interest in and to said Inventions and Applications throughout the world, and any and all divisional, continuing, substitute, renewal, reissue and other applications for patent which have been or shall be filed in the United States and all foreign countries or other jurisdictions on any of the Inventions or relating to or claiming priority based upon any of the Applications, and any and all original, reissued and reexamined patents of the United States and foreign countries or other jurisdictions which have been or may be granted therefor, the same to be held and enjoyed by **BAKER HUGHES INCORPORATED** for its own use and benefit, and for the use and benefit of its successors, assigns, or other legal representatives, to the end of the term or terms for which said patents are or may be granted or reissued, as fully and entirely as the same would have been held and enjoyed by **BJ SERVICES COMPANY LLC** if this assignment and sale had not been made.

**BJ SERVICES COMPANY LLC** hereby authorizes and requests the Commissioner of Patents and Trademarks and other authorities in the United States and foreign countries and other jurisdictions to issue any and all patents on said Inventions or resulting from said Applications and from any and all divisions, continuations, continuations-in-part and other patent applications relating thereto, and reissues thereof, to **BAKER HUGHES INCORPORATED**, as assignee of its entire interest, and hereby covenants that it has the full right to convey all the interests herein assigned and has not executed and will not execute any agreement in conflict herewith.

EXECUTED THIS 22 day of June, 2011.

**BJ SERVICES COMPANY LLC**

  
Name: Lindsay Link

Title: VP - Technology & Logistics

Page 1 of 4

**PATENT**  
**REEL: 026508 FRAME: 0857**

83

STATE OF TEXAS

§  
§  
§

COUNTY OF HARRIS

BEFORE ME, the undersigned authority, on this day personally appeared LINDSAY LINK of BJ Services Company LLC, known to me to be the person whose name is subscribed to the foregoing instrument, and acknowledged to me that he executed the same for the purposes and consideration therein expressed, in the capacity therein stated and as the act and deed of said company.

GIVEN UNDER MY HAND and seal of office this 22 day of June, 2011.

Barbara Funderburg  
NOTARY PUBLIC IN AND FOR  
THE STATE OF TEXAS

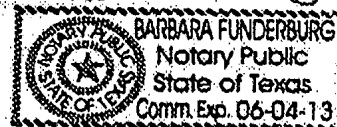


**EXHIBIT "A"**

**US Patent Applications**

| Serial<br>Number | Application<br>Date |
|------------------|---------------------|
| 10/326,195       | 12/20/02            |
| 10/386,160       | 03/10/03            |
| 10/662,159       | 09/12/03            |
| 10/705,180       | 11/11/03            |
| 10/758,410       | 01/15/04            |
| 10/888,494       | 07/12/04            |
| 10/899,823       | 07/27/04            |
| 10/911,038       | 08/04/04            |
| 10/954,801       | 09/30/04            |
| 10/973,755       | 10/26/04            |
| 11/012,572       | 12/15/04            |
| 11/013,931       | 12/16/04            |
| 11/098,967       | 04/05/05            |
| 11/130,702       | 05/17/05            |
| 11/144,567       | 06/03/05            |
| 11/184,054       | 07/18/05            |
| 11/199,378       | 08/09/05            |
| 11/206,708       | 08/18/05            |
| 11/210,179       | 08/23/05            |
| 11/253,534       | 10/19/05            |
| 11/297,824       | 12/08/05            |
| 11/521,069       | 09/14/06            |
| 11/589,706       | 10/30/06            |
| 11/593,924       | 11/07/06            |
| 11/601,512       | 11/17/06            |
| 11/701,780       | 02/02/07            |
| 11/701,888       | 02/02/07            |
| 11/711,465       | 02/27/07            |
| 11/715,566       | 03/08/07            |
| 11/729,672       | 03/29/07            |
| 11/731,388       | 03/30/07            |
| 11/787,269       | 04/13/07            |
| 11/796,129       | 04/26/07            |
| 11/800,426       | 05/04/07            |
| 11/866,845       | 10/03/07            |
| 11/880,726       | 07/24/07            |
| 11/900,880       | 09/13/07            |
| 11/900,881       | 09/13/07            |
| 11/943,748       | 11/21/07            |
| 11/951,229       | 12/05/07            |
| 11/952,807       | 12/07/07            |

| Serial Number | Application Date |
|---------------|------------------|
| 11/952,847    | 12/07/07         |
| 12/013,775    | 01/14/08         |
| 12/018,050    | 01/22/08         |
| 12/019,723    | 01/25/08         |
| 12/020,671    | 01/28/08         |
| 12/020,755    | 01/28/08         |
| 12/174,599    | 07/16/08         |
| 12/180,577    | 07/28/08         |
| 12/191,255    | 08/13/08         |
| 12/198,062    | 08/25/08         |
| 12/248,773    | 10/09/08         |
| 12/255,125    | 10/21/08         |
| 12/271,667    | 11/14/08         |
| 12/275,951    | 11/21/08         |
| 12/329,727    | 12/08/08         |
| 12/345,505    | 12/29/08         |
| 12/368,555    | 02/10/09         |
| 12/505,272    | 07/17/09         |
| 12/579,771    | 10/15/09         |
| 12/580,322    | 10/16/09         |
| 12/688,959    | 01/18/10         |
| 12/723,434    | 03/12/10         |
| 12/723,509    | 03/12/10         |
| 12/788,357    | 05/27/10         |
| 12/821,750    | 06/23/10         |
| 12/852,915    | 08/09/10         |
| 12/875,730    | 09/03/10         |
| 13/115,742    | 05/25/11         |

RECORDED: 06/27/2011

PATENT  
REEL: 026508 FRAME: 0860

86

## **MÉTODO PARA TRATAR UN POZO QUE TIENE UN SISTEMA DE AISLAMIENTO ANULAR**

### **Campo de la Invención**

[0001] La invención se relaciona con el uso de un fluido de tratamiento de pozo que contiene goma de galactomanano borada como sello temporal para llevar a cabo el aislamiento de zona entre intervalos de un pozo así como una alternativa al cemento.

### **Antecedentes de la Invención**

[0002] Típicamente, una formación subterránea penetrada por un pozo tiene una pluralidad de zonas diferentes o formaciones de interés. Durante la producción de fluidos desde el pozo, es usualmente deseable establecer comunicación únicamente con la zona o las formaciones de interés de modo tal que los tratamientos de estimulación no fluyen inadvertidamente en una zona no productiva o una zona de interés disminuido. La simulación selectiva (tal como por medio de fractura hidráulica y simulación de ácido) se pronuncia a medida que la vida del pozo disminuye y la productividad del pozo disminuye.

[0003] Convencionalmente, la simulación selectiva fue hecha por una o más pistolas de perforación en donde la pistola se transporta en una línea de cable o tubería en el pozo y la pistola se ubica adyacente a la zona y/o formación de interés y luego se dispara selectivamente para perforar la zona y/o formación. La pistola luego se reubica por medio de la línea de cable a otra zona o formación y la zona o formación de interés luego se perfora selectivamente. Este procedimiento se repite hasta que todas las zonas y/o formaciones de interés se perforan; la pistola de perforación luego se recupera a la superficie por medio de la línea de cable. Cuando se desea hacer una fractura, el fluido de fracturación luego es bombeado al pozo brazo presión que excede la presión a la cual la zona y/o

formaciones se fracturarían. Con el fin de prevenir que el fluido fluye en zonas que tienen mayor porosidad y/o menor presión, un dispositivo mecánico, tal como un compresor, o tapón o llenado de arena primero se definió en el pozo entre la zona fracturada y la zona a ser fracturada para aislar la zona estimulada de contacto posterior con el fluido de fracturación. Este procedimiento se repite hasta que todas las zonas de interés se perforan y se fracturan.

[0004] Una vez que se ha terminado la operación, cada tapón debe ser perforado hacia afuera o removido del pozo para permitir que el fluido sea producido a la superficie a través del pozo. La necesidad de desplazarse dentro y fuera del pozo para perforar y estimular cada una de las múltiples zonas y el uso de dichos tapones en zonas y/o formaciones aisladas tratadas previamente de contacto de fluido de tratamiento, era tanto costoso como consumidor de tiempo.

[0005] Varios métodos y ensambles se han reportado para llevar a cabo el aislamiento de zona entre intervalos del pozo que no dependen de la remoción del equipo de perforación dentro y fuera del pozo cuando se completan las múltiples zonas de interés. Al mismo tiempo, dichos métodos y ensambles aislados seleccionados están dirigidos a intervalos productivos del pozo de intervalos no productivos.

[0006] Más recientemente, el uso de ensambles de aislamiento se han reportado para suministrar aislamiento de zona y el cual permite que el tratamiento selectivo de productivos (o intervalos previamente productores) en múltiples pozos de intervalos. Por ejemplo, la patente US 6.386.288 divulga un sistema mecánico de aislamiento de zona el cual puede estar provisto en la parte externa de la sarta de revestimiento (cementada al pozo) para permitir que un intervalo de la formación se complete y se estimule y/o se trate de forma independiente de los otros. De esta forma, los intervalos seleccionados de la formación subterránea se pueden estimular y/o tratar. Dichos ensambles pueden incluir el uso de ensambles de válvula charnela ubicados entre los ensambles de goma de perforación.

[0007] Ver además, la Patente US 7.575.062 la cual divulga un ensamble de aislamiento que contiene mangas envueltas en filtro y una pluralidad de compresores hinchables dispuestos en un revestimiento y una herramienta dentro del revestimiento para cambiar las aberturas del control de fluidos del pozo.

[0008] Los ensambles de aislamiento de zonas son costosos. Cuando se mantienen en su lugar por medio de una suspensión de cemento, dichos ensambles sólo se pueden remover del pozo al dañar o destruir el ensamble. Se necesitan métodos alternos los cuales mantengan la cubierta en su lugar en el pozo.

[0009] Adicionalmente, se han buscado alternativas para asegurar la cubierta al pozo. Tradicionalmente, las suspensiones de cemento son utilizadas para cementar la tubería de pozo y la cubierta al pozo. Típicamente, la suspensión es bombeada hacia abajo al interior de la tubería o cuberita y de regreso hacia arriba al exterior de la tubería o cubierta a través del espacio anular entre el exterior de la tubería y el pozo. La suspensión de cemento luego se puede establecer y endurecer para mantener la cubierta en su lugar. El uso de suspensiones convencionales de cemento es indeseable para su uso con ensambles de aislamiento de zonas, toda vez que, con el fin de removerse del pozo, se hace necesario el daño o destrucción del ensamble de aislamiento de zona.

### **Resumen de la Invención**

[0010] El fluido de tratamiento de pozo descrito en este documento suministra aislamiento durante la terminación de un pozo y se puede remover después o durante el flujo de regreso después del trabajo. Como resultado, el fluido de tratamiento de pozo definido acá es capaz de dejar la cara de la formación virtualmente libre de daño después de la producción de fracturas.

[0011] El fluido de tratamiento de pozo contiene una goma de galactomanano borado, un agente reticulante y preferiblemente un quebrador. El galactomanano

borado, antes de ser curado o endurecido con el agente reticulante, contiene iones borato. El pilogalactomanano borado se puede bombear al interior del pozo el cual penetra una formación deshidratada en agua como polvo o como una suspensión de hidrocarburo.

[0012] Los galactomananos son goma de guar y sus derivados, tal como derivados de éter carboximetilo y derivados de éter hidroxialquilo. Adicionalmente, también se puede preferir guar no derivado.

[0013] La hidratación del fluido de tratamiento de pozo se puede controlar al ajustar el pH y/o un agente reticulante, tal como un agente reticulante retrasado en calor. Así, la hidratación del fluido de tratamiento de pozo se puede retrasar hasta que el fluido alcance su destino de fondo de pozo. El fluido de tratamiento de pozo puede por lo tanto ser ubicado efectivamente para sellar preferencialmente o bloquear las zonas productivas en la formación toda vez que la hidratación retrasada del fluido se puede controlar por hasta varias horas.

[0014] Los fluidos son especialmente útiles en el tratamiento de formaciones que tienen múltiples zonas productivas. Típicamente, el pozo a ser tratado contiene un sistema de aislamiento de zona en la zona de interés. El fluido de tratamiento se puede utilizar tanto en pozos verticales como en pozos no verticales. En dichos casos, el pozo se puede perforar y luego fracturar sin el uso de ningún cemento.

#### **Breve Descripción de las Figuras**

[0015] Con el fin de entender más completamente las figuras relacionadas en detalle en la descripción de la presente invención, se presenta una breve descripción de cada figura, en la cual:

[0016] La figura 1 ilustra el uso del fluido de tratamiento de pozo en un pozo horizontal el cual contiene un sistema de aislamiento de zona.

[0017] La figura 2 ilustra el efecto de variar los niveles de pH en el inicio de la hidratación de gel.

[0018] La figura 3 ilustra el efecto de un retardador en el inicio de la hidratación de gel.

[0019] La figura 4 ilustra el efecto de variar los niveles de pH con un retardador en el inicio de la hidratación de gel.

[0020] la figura 5 ilustra el efecto de variar los niveles de pH con un retardador en el inicio de la hidratación de gel.

[0021] La figura 6 ilustra la capacidad del gel de mantener la alta viscosidad bajo bajas condiciones de ruptura para aislamiento.

[0022] La figura 7 ilustra las condiciones de prueba utilizadas en los Ejemplos.

### **Descripción Detallada de las Modalidades Preferidas**

[0023] La goma de galactomanano borado utilizada en los fluidos de tratamiento de pozo descritos acá son gomas de galactomanano las cuales, antes de ser reticuladas o curadas, han incorporado iones borato. Dichas gomas de galactomanano se divulgan en la Patente US 3.808.195, incorporada acá por referencia. El galactomanano borado se puede preparar al introducir el galactomanano a un material que contiene un ion borato, es decir, un material el cual puede contribuir un ion borato a la reacción.

[0024] El galactomanano borado deshidratado se puede bombear como un polvo o como una suspensión en agua o en aceite mineral adicionado al agua. Típicamente, la cantidad de galactomanano borado bombeado a la formación está entre aproximadamente 45 kg por 3785 L de agua (ppt) a aproximadamente 450 kg por cada 3785 L de agua, preferiblemente de aproximadamente 112,5 kg por cada 3785 L de agua a aproximadamente 337,5 kg por cada 3785 L de agua. Cuando se utiliza una suspensión de hidrocarburo, la cantidad de galactomanano borado en la suspensión es entre aproximadamente 1,35 kg por cada 3,78 L de hidrocarburo a 2,25 por cada 3,78 L de hidrocarburo.

[0025] Los galactomananos preferidos para ser usados en la invención son goma de guar y sus derivados, incluyendo guar natural y no derivado, goma de guar tratada con enzimas (que se han obtenido al tratar la goma de guar natural con galactosidasa, manosidasa, u otra enzima) y guar derivado. Los derivados de pilogalactomananos incluyen los derivados solubles en agua tal como éteres carboxialquil, por ejemplo, derivados de éter de carboximetil, derivados de éter hidroxialquil tal como éteres hidroxietil y éteres hidroxipropil de pilogalactomananos, éteres carbamiletil de pilogalactomanano; pilogalactomananos catiónicos y pilogalactomananos despolimerizados.

[0026] Además, los guar derivados adecuados son aquellos preparados al tratar goma de guar natural con químicos para introducir grupos carboxilos, grupos hidroxialquilo, grupos de sulfatos, grupos de fosfatos, etc. Los preferidos son o un guar hidroxialquilado (tal como guar hidroxipropil, guar hidroxietil, guar hidroxibutil) o guar hidroxialquilado modificado como guar carboxilado tal como guar carboxialquilado, como guar carboximetil así como guar hidroxialquil alquilado carboxilado, tal como guar hidroxipropil carboximetil (CMHPG), que incluye aquellos que tienen un peso molecular de aproximadamente 1 a aproximadamente 3 millones. El contenido carboxilo de dichos derivados de guar se puede expresar como un Grado de Sustitución ("DS") y rangos de aproximadamente 0.08 a aproximadamente 0.18 y el contenido de hidroxipropil se puede expresar como una Sustitución Molar (MS) (definida como el número de moles de grupos hidroxialquil por mol de anhidroglucosa) y rangos entre aproximadamente 0.2 a aproximadamente 0.6.

[0027] Generalmente, el galactomanano borado se preparar al empapar el pilogalactomanano en una solución de agua alcalina de un material que contiene iones borato, permitiendo que el pilogalactomanano absorba toda la solución y luego triturar y secar el pilogalactomanano. La cantidad de agua en la solución de agua alcalina es aproximadamente igual a la cantidad de pilogalactomanano. La

solución se hace alcalina con metal álcali o hidróxido de metal alcalinotérreo. La concentración del metal álcali o hidróxido de metal alcalinotérreo en la solución es aproximadamente 0.3% a 0.5% por peso con base en el peso del pilogalactomanano. Después que el pilogalactomanano se absorbe, éste se tritura y se seca a temperatura generalmente entre aproximadamente 150°C y aproximadamente 250°C a aproximadamente el nivel original de humedad del pilogalactomanano sin tratar, que generalmente contiene aproximadamente 9% a 12% de agua por peso. Los procesos adicionales para preparar el pilogalactomanano borado y sus derivados se definen en la Patente US 3.808.195.

[0028] Preferidos como el material que contiene un ion borato son metal álcali, metal alcalinotérreo y sales de amonio de aniones de borato. Los aniones de borato incluyen el tetraborato, metaborato y aniones de perborato. Asumiendo que el peso molecular de la unidad de galactomanano como 200, los grupos de sustitución están en una proporción molar de 0.1 a 0.3 en las mezclas de reacción que producen la reacción molar de por lo menos 0.1. La sustitución molar es el número promedio de radicales de sustitución sustituidos por mol de unidad de anhidrohexosa de goma de poligalactomanano. La concentración de ion borato se expresa como bórax,  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ .

[0029] El guar borado, preparado a partir de la reacción del ion borato y la goma de pilogalactomanano, se puede dispersar en agua y exhiben una capacidad limitada a reticulante cuando el pilogalactomanano se hidrata y el pH del sol resultante es alcalino. Generalmente, el pilogalactomanano se dispersará en agua al mismo nivel de pH como el polímero sin tratar. Dado que la tasa de hidratación del pilogalactomanano borado es la mayor en condiciones casi neutras o de pH ácido, el pilogalactomanano borado no se hidrata a valores de pH mayores. Debido a que el fluido de tratamiento de pozo se bombea como máximo parcialmente hidratado en la formación, éste tiene una baja viscosidad la cual

minimiza las presiones de fricción y la cual permite la ubicación del fluido de tratamiento de pozo, tal como a bajas tasas de bombeo o con tubería flexible.

[0030] Al controlar la hidratación al ajustar el pH, tal como con un agente de ajuste de pH, y luego reticular el pilogalactomanano borado (preferiblemente con un agente reticulante adicional), la viscosidad del fluido de tratamiento de pozo se puede controlar y mantener a una temperatura deseada. Los agentes de ajuste de pH adecuados incluyen ceniza de sosa, hidróxido de potasio, hidróxido de sodio y carbonatos alcalinos y álcali y bicarbonatos, se pueden utilizar para mantener el pH deseado. El pH deseado típico para endurecer el fluido de tratamiento pozo es mayor a 8.0, más preferiblemente mayor a 9.0.

[0031] El fluido de tratamiento de pozo es por lo tanto altamente efectivo en zonas productivas preferencialmente selladas o bloqueadas en la formación toda vez que la hidratación retrasada del fluido se puede controlar por hasta varias horas por medio de la cantidad de borato utilizado en el guar o el derivado de guar, así como el pH del sistema. Por ejemplo, la viscosidad del fluido puede disminuir, típicamente por medio del uso de quebradores controlados de pH o temperatura, cuando el aislamiento paso de las zonas no es más deseado. Al ajustar el pH a condiciones altamente básicas, la reticulación del pilogalactomanano borado se puede además retrasar a altas temperaturas, por ejemplo, hasta 48,9 °C; y a menos tan alto como 176,7 °C.

[0032] Así, el agente reticulante utilizado en el fluido de la invención es típicamente un agente reticulante retrasado (con el fin de retrasar la hidratación del pilogalactomanano), aunque se pueden utilizar otros agentes reticulantes. En algunos casos, la hidratación se puede controlar por hasta 24 a 36 horas antes de la formación de un gel de viscosidad suficiente para funcionar como sellante.

[0033] Especialmente a altas temperaturas, el agente reticulante es bórax. Adicional al bórax se pueden utilizar otros compuestos de liberación de ion borato así como iones de metal complejos organometálicos u orgánicos que comprenden

por lo menos un metal de transición o ion de metal alcalinotérreo así como mezclas de los mismos.

[0034] Los compuestos de liberación de ion borato que se pueden emplear incluyen, por ejemplo, cualquier compuesto de boro el cual suministra iones borato en la composición, por ejemplo, ácido bórico, boratos de metal álcali tal como diborato de sodio, tetraborato de potasio, tetraborato de sodio (bórax), pentaboratos y similares y boratos de metal alcalino y zinc. Dichos compuestos de liberación de ion borato se divulgan en la Patente US 3.058.909 y la Patente US 3.974.077 incorporadas acá por referencia. Adicionalmente, dichos compuestos de liberación de ion borato incluyen óxido bórico (tal como se selecciona de  $\text{H}_3\text{BO}_3$  y  $\text{B}_2\text{O}_3$ ) y compuestos de borato polimérico. Un ejemplo de un compuesto de borato polimérico adecuado es un compuesto polimérico de ácido bórico y un borato álcali el cual está comercialmente disponible bajo la marca POLYBOR® de U.S. Borax de Valencia, California. Se pueden además emplear mezclas de algunos de los compuestos de liberación de ion borato referenciado. Dichos liberadores de borato típicamente requieren de un pH básico (por ejemplo, 8.0 a 12) para que ocurra la reticulación.

[0035] Los agentes reticulantes adicionales preferidos son reactivos, tal como compuestos de metal complejo organometálico y orgánico, los cuales pueden suministrar iones de zirconio IV tal como, por ejemplo, lactato de zirconio, trietanolamina de lactato de zirconio, carbonato de zirconio, acetilacetato de zirconio y lactato de diisopropilamina de zirconio; así como compuestos que pueden suministrar iones de titanio IV tal como, por ejemplo, lactato de amonio de titanio, trietanolamina de titanio, y acetilacetato de titanio. Zr (IV) y Ti (IV) se pueden además adicionar directamente como iones o iones oxi en la composición.

[0036] Dichos agentes reticulantes de metal completo organometálico y orgánico que contienen titanio o zirconio en un estado de valencia +4 incluyen aquellos

divulgados en la Patente GB 2.108.122, incorporada acá por referencia, los cuales se preparan al hacer reacción de tetralalcóxidos de zirconio con alcanolaminas bajo condiciones esencialmente anhidras. Otros agentes reticulantes de zirconio y titanio se divulgan, por ejemplo, en la Patente US 3.888.312; Patente US 3.301.723; Patente US 4.460.751; Patente US 4.411.360; Patente EP 92.755; y la Patente US 4.780.223, las cuales todas se incorporan acá por referencia. Dichos agentes reticulantes de metal complejo organometálico y orgánico que contienen titanio o zirconio en un estado de valencia de oxidación +4 pueden contener uno o más ligandos alcanolamina tal como ligandos de etanolamina (mono-, di- o trietanolamina), tal como bis(trietanolamina)bis(isopropil)-titanio (IV). Además, los compuestos se pueden suministrar como óxidos inorgánicos, tal como dióxido de zirconio o titanio. Dichos agentes reticulantes son típicamente utilizados a un pH también en el rango de aproximadamente 6 a aproximadamente 13.

[0037] Además se puede emplear cualquier ion de metal reticulante adecuado, especies que contienen metal, o mezcla de dichos iones y especies. En una modalidad preferida, el agente reticulante para ser usado en la composición aislante térmica de la invención son reactivos capaces de suministrar Zn (II), calcio, magnesio, aluminio, Fe (II), y Fe (III) a la composición. Estos se pueden aplicar directamente a la composición como iones o como compuestos metálicos polivalentes tal como hidróxidos y cloruros a partir de los cuales se pueden liberar los iones.

[0038] Los iones o especies reticulantes se pueden suministrar, como se indicó, al disolver en la solución los compuestos que contienen los metales apropiados o el ion de metal per se. La concentración de agente reticulante depende de factores tal como concentración de polímero y la temperatura en el anillo y estará normalmente en el rango de aproximadamente 5 ppm a aproximadamente 200 ppm, preferiblemente de aproximadamente 100 ppm a aproximadamente 900 ppm. Una ventaja importante de la invención es que se pueden emplear niveles

mayores del ion de metal reticular o metal que contiene especies, asegurando de esta forma la reticulación mejorada.

[0039] Un interruptor de gel además se puede introducir al fluido de tratamiento de pozo que contiene la goma de galactomanano borado antes de bombear el fluido a la formación. Cuando se bombea en la formación como un componente del fluido de tratamiento, la cantidad de interruptor en los fluidos de tratamiento depende del tipo y la naturaleza del interruptor utilizado y es típicamente entre aproximadamente 0,45 kg por 3785 L (PPTG) de fluido a aproximadamente 45 kg por 3785 L, si se utiliza un oxidante sólido retrasado, preferiblemente de aproximadamente 2,25 kg por cada 3785 L a aproximadamente 22,5 kg por cada 3785 L. Alternativamente, un interruptor puede entrar en contacto con el fluido de tratamiento de pozo después que el fluido es bombeado a la formación subterránea. En dichos casos, la cantidad de interruptor de gel introducido en la formación es entre aproximadamente 22,5 kg por cada 3785 L y aproximadamente 225 kg por cada 3785 L de oxidante sólido. La concentración de otros interruptores tal como interruptores encapsulados depende de la tasa de liberación del interruptor activo de modo tal que la viscosidad se mantiene para el aislamiento antes y durante el tratamiento de estimulación y el gel después se interrumpe. El interruptor facilita la degradación de la goma de galactomanano borado en el fluido de tratamiento de pozo, con lo cual el fluido degradado se puede remover de la formación subterránea hacia la superficie del pozo. Adicionalmente, el interruptor también se puede aplicar en un paso adicional después de completar el tratamiento de estimulación para entrar en contacto el fluido de tratamiento de pozo para interrumpir el gel.

[0040] Cualquier material adecuado para impartir características de reducción de viscosidad al fluido de goma de galactomanano borado se puede emplear como interruptor. Ejemplos de materiales adecuados incluyen, pero no se limitan a, agentes oxidantes (tal como bromato de sodio), aminas, ácidos, sales ácidas,

materiales productores de ácido, interruptores encapsulados, etc. Los interruptores ácidos adecuados incluyen ácido clorhídrico, ácido fórmico o ácido sulfámico así como sales de ácido, tal como bisulfato de sodio. Los agentes oxidantes adecuados incluyen alcalinotérreos y peróxidos de metal (como peróxido de magnesio, peróxido de calcio y peróxido de zinc), persulfatos encapsulados, peróxidos orgánicos catalizados así como blanqueadores de hidrociorito.

[0041] Los interruptores adecuados son los interruptores de enzima que son capaces de interrumpir el núcleo del gel reticulado en fragmentos monosacáridos o disacáridos e incluyen los interruptores de enzima tal como enzimas específicas de guar, tal como galactomanasas.

[0042] Los fluidos de tratamiento de pozo que contiene la goma de galactomanano borado tienen aplicabilidad particular en el tratamiento de formaciones donde se sabe que hay múltiples zonas productivas presente. Por ejemplo, en ciertas formaciones, tal como esquisto, puede ser deseable fragmentar la formación en varias etapas, entre 6 y 40 etapas. El fluido de tratamiento de pozo puede funcionar como un sistema de aislamiento por varias horas hasta varios días. El fluido de tratamiento se puede utilizar tanto en pozos verticales como en pozos no verticales, más notablemente en pozos horizontales.

[0043] El fluido de tratamiento de pozo tiene aplicabilidad particular para uso como sistemas de aislamiento anular químico pasivo para aislar zonas de interés para estimulación. El fluido se puede introducir en un pozo que tiene un revestimiento de cubierta o en un agujero abierto.

[0044] El fluido de tratamiento de pozo definido acá tiene aplicabilidad particular cuando se usa en conjunto con un sistema de aislamiento mecánico de zona. En dichos métodos, usualmente es deseable perforar y fracturar la zona aislada con el uso de ningún cemento.

[0045] Como se muestra en la figura 1, un pozo horizontal 10 que penetra la formación 12 y que tiene la cubierta de superficie 15 y la cadena intermediaria 20

está equipado con la tubería 25 y el ensamble mecánico de aislamiento de zona 30. El fluido de tratamiento de zona 27 se introduce en el pozo y llena el espacio entre la tubería 25 y la cubierta 15. Una vez el fluido se endurece, la cadena 20 en una ubicación deseada se perfora y la formación 12 luego se somete a fracturación hidráulica en donde se crean las fracturas 40. Después que la fracturación se completa, la viscosidad del fluido se interrumpe por medio de la interacción de un interruptor. Después que el fluido se remueve del pozo, la cadena intermediaria 20, la tubería 25 y el ensamble mecánico de aislamiento de zona 30 se pueden remover posteriormente del pozo.

[0046] En otra modalidad, una zona productiva de un pozo que tiene múltiples zonas productivas se puede perforar de primero. Un fluido de fracturación se puede introducir en la zona productiva perforada a una presión suficiente para fracturar la zona productiva perforada. El fluido de tratamiento de pozo definido acá se puede luego introducir en la zona productiva perforada fracturada. La zona productiva perforada puede luego ser aislada al endurecer el fluido de tratamiento de pozo. Si se desea, otra zona productiva del pozo se puede perforar y el proceso se repite. Este procedimiento es típicamente hecho al cementar un pozo vertical al anillo antes de la perforación de la primera zona. Adicionalmente, una o más de las zonas productivas pueden contener un ensamble de aislamiento de zona como se describió anteriormente.

[0047] En otra modalidad de la invención, el fluido de tratamiento de pozo descrito acá se puede introducir en una zona productiva predeterminada de un pozo que contiene múltiples zonas productivas. El fluido en la zona productiva predeterminada luego se endurece, aislando de esta forma la zona productiva predeterminada de otras zonas del pozo. La zona luego se puede perforar y la zona luego se puede someter a fracturación hidráulica toda vez que la zona de interés está sellada de otras zonas.

[0048] El fluido de tratamiento puede además ser utilizado en un método el cual también usa un dispositivo mecánico, tal como un compresor, tapón o un llenado de arena. Dichos dispositivos mecánicos se pueden primero establecer en el pozo entre una zona a fracturarse y una zona adyacente del pozo. Este método es más práctico para ser usado en pozos no verticales. Una unidad de ensamble de aislamiento de zona puede estar presente en una o más de las zonas a fracturarse, el área definida por los dos compresores contiene la unidad de ensamble de aislamiento de zona. Con el endurecimiento del fluido de tratamiento de pozo, el área entre el primer y el segundo compresor se sella de otras zonas dentro del pozo. El área sellada luego puede someterse a fracturación. El proceso luego se puede repetir por periodos sucesivos con el fin de fracturar otras zonas de interés dentro del pozo. Después que el gel que define el fluido de tratamiento de pozo se interrumpe, cualquier sistema de aislamiento de zona se puede remover del pozo.

[0049] Junto con suministrar aislamiento efectivo de zona seguido a la estimulación, el fluido de tratamiento de pozo también minimiza la cementación de fracturas naturales. Cuando se utilizan cementos convencionales dentro del pozo, es común que el cemento ingrese en las fracturas naturales seguido de la perforación de la formación. Esto crea atascos de las fracturas naturales. Como alternativa al cemento, el fluido de tratamiento de pozo definido acá se puede utilizar en lugar o adicional al cemento.

[0050] En dichos casos, un fluido que contiene una suspensión del galactomanano borado se puede introducir en una suspensión del fluido se puede introducir en el anillo del pozo entre una pared del pozo y una cadena de tubo dispuesta en el pozo. En una modalidad preferida, la cadena de tubería ha dispuesto allí un ensamble de aislamiento de zona. En dichos casos, después que el fluido se endurece, una zona productiva aislada dentro del ensamble de aislamiento de zona se puede luego perforar. El ensamble de aislamiento de zona puede ser un

ensamble de aislamiento de tratamiento de fractura de múltiples intervalos, tal como se conoce en el estado del arte, incluye el tipo de ensamble divulgado en la Patente US 6.386.288. El pozo luego se puede someter a fracturación hidráulica a una presión la cual es suficiente para fracturar la zona productiva aislada. En dichos casos, el pozo puede ser un pozo no vertical.

[0051] En una modalidad alternativa, el pozo contiene únicamente tubería y no contiene una cubierta. El ensamble mecánico de aislamiento se une a la tubería.

[0052] El fluido suministra aislamiento pasivo de zona en que el galactomanano borado se puede remover del pozo al interrumpir el gel. El fluido puede por lo tanto ser utilizado en lugar de un compresor mecánico. Los métodos de aislamiento pasivo de zona descritos acá por lo tanto suministrar aislamiento anular, como los cementos convencionales, sin dañar la formación. Así, en un modo preferido de operación, el sistema de aislamiento anular suministrado por el gel reticulado sale del pozo durante las operaciones de devolución de flujo posteriores, dejando la cara de la formación virtualmente libre de daños para la producción después de la fracturación.

[0053] Los siguientes ejemplos son ilustrativos de algunas de las modalidades de la presente invención. Otras modalidades dentro del alcance de las reivindicaciones acá serán evidentes para un experto en la materia a partir de la consideración de la descripción acá definida. Se pretende que la descripción, junto con los ejemplos, sea considerada como ejemplar únicamente, donde el alcance y el espíritu de la invención se indica por medio de las reivindicaciones las cuales se muestran a continuación.

[0054] Todos los porcentajes definidos en los Ejemplos están dados en términos de unidades de peso excepto que se indique lo contrario.

## EJEMPLOS

[0055] Los siguientes materiales se utilizados en los ejemplos a continuación:

Polímero se refiere a guar borado, comercialmente disponible de BJ Services Company como GW-26.

Bórax es utilizado como el aditivo de hidratación de retraso (el cual también actúa como un agente reticulante).

GBW-25, un interruptor, es bromato de sodio, comercialmente disponible de BJ Services Company.

La viscosidad se midió utilizando un medidor de viscosidad 5550 de alta temperatura y alta presión (HPHT).

[0056] Ejemplo 1. El efecto de variar los niveles de pH al inicio de la hidratación de gel se probó usando las medidas de viscosidad. Los resultados se definen en la figura 2. Para cada prueba, el gel se creó utilizando 45 kg por cada 3785 L de Polímero en agua. Esta suspensión tuvo un pH de 8.84. El Ph disminuyó con una solución de hidróxido de sodio (10% por peso en agua) a valores de 9.5, 9.75 y 10.1. La suspensión se cargó en el medidor de viscosidad y la viscosidad se midió a una tasa cizallamiento de 100 seg-1. La temperatura del medidor de viscosidad aumentó de 21,1°C a 121,1°C en dos horas y luego se mantuvo constante a 121,1°C por una hora adicional. La figura 2 demuestra que el pH afecta la viscosidad de la siguiente forma:

- a. pH mayor a 9.75 hizo que el gel no se hidratara y se volviera viscoso en general;
- b. a un pH de 9.5, la viscosidad del gel comenzó a aumentar después de 60-65 minutos, pero la viscosidad fue de corta duración; y
- c. a un pH de 8.84, la viscosidad del gel comenzó a aumentar después de 30 minutos, al igual que su desempeño a temperatura ambiente en agua del grifo.

La figura 2 además muestra que el tiempo de inicio de hidratación se puede controlar por medio del pH.

[0057] Ejemplo 2. Usando el procedimiento anterior, se examinó el efecto de adicionar bórax como retardante mientras que se mantiene un pH de 9.5. Los resultados se definen en la figura 3. Para cada prueba, el gel se creó usando 45 kg por cada 3785 L de Polímero en agua y una solución de hidróxido de sodio para ajustar el pH. El bórax se adicionó en 1%, 2%, 3% por peso de Polímero como agente retardante. La suspensión se cargó en el medidor de viscosidad y se midió la viscosidad a una tasa de cizallamiento de 100 seg-1. La temperatura del medidor de viscosidad se aumento de 21,1 °C a 121,1 °C en dos horas y luego se mantuvo constante a 121,1 °C por una hora adicional. Los resultados muestran que el bórax por si mismo (sin ningún ajuste de pH) hizo muy poco para retrasar la hidratación, sin embargo, cuando se acopla con un aumento de pH de 8.84 a 9.5, hizo una diferencia significativa al disminuir la tasa de hidratación. Específicamente:

- a. la prueba de control del gel al pH natural de 8.84 y 2% bórax por peso de polímero mostró poca diferencia en hidratación;
- b. el gel ajustado a un pH de 9.5 con 1% de Bórax por peso de polímero retrasó la hidratación a aproximadamente 80 minutos;
- c. el gel ajustado a un pH de 9.5 con un 2% de bórax por peso de polímero retrasó la hidratación a aproximadamente 120 minutos; y
- d. el gel ajustado a un pH de 9.5 con un 3% de Bórax por peso de polímero retrasó el inicio de la hidratación a aproximadamente 100 minutos, con retraso de hidratación completo de 140 minutos.

Para ilustración adicional, el gel que se ajustó a un pH de 9.5 del Ejemplo 1 también se incluyó en la figura 3. Es claro que la adición de un retardante junto con un aumento de pH a 9.5 permite un mayor control del inicio del tiempo de hidratación.

[0058] Ejemplo 3. El efecto del pH y el retardante en el tiempo de hidratación se examinaron y los resultados se muestran en la figura 4. Para cada prueba, el gel

se creó usando 45 kg por 3785 L de Polímero en agua. Esta suspensión tenía un pH de 8.84. Se obtuvo una reducción de los valores de pH por medio de la adición de ácido acético hasta que se obtuvieron valores de pH de 8.5 y 8.75. El aumento de pH a mayores niveles se obtuvo por medio de la adición de una solución de hidróxido de sodio (10% por peso en agua) a valores de pH de 9 y 9.2. La suspensión se cargo en el medidor de viscosidad y se midió la viscosidad a una tasa de cizallamiento de 100 seg-1. La temperatura del medidor de viscosidad se aumento de 21,1 °C a 37,8 °C en 30 minutos y luego se mantuvo constante a 37,8 °C por 90 minutos adicionales. En algunas de las pruebas, se adicionó bórax como retardante. Los resultados muestran que el tiempo de hidratación se puede cambiar con cambios en el pH. Específicamente:

- a. el gel en el pH natural de 8.84 y 3% de bórax por peso de Polímero mostro poca diferencia en hidratación;
- b. el gel sin retardante y ajustado a un pH de 9.2 y el gel a un pH de 8.75 con 1% de retardante no mostró hidratación apreciable; y
- c. el gel sin retardante y ajustado a pH de 9.0; el gel sin retardante y ajustado a pH de 8.75; y el gel con 1% de retardante y ajustado en pH de 8.5 todos mostraron un retraso en hidratación, pero el comienzo de la hidratación (donde la viscosidad inicia para aumentar y alcanzar una viscosidad mínima final de 1 Pa.s) varió de 25 a 52 minutos.

[0059] Ejemplo 4. Usando el procedimiento anterior, se examinó el efecto del pH y el retardante en el tiempo de hidratación. Para cada prueba, el gel se creó utilizando 45 kg por 3785 L de Polímero en agua. Esta suspensión tuvo un pH de 8.84. El pH aumentó con solución de hidróxido de sodio (10% por peso en agua) a 9 y 9.25. La suspensión se cargó en el medidor de viscosidad y se midió la viscosidad a una tasa de cizallamiento de 100 seg-1. La temperatura del medidor de viscosidad se aumento de 21,1 °C a 65,6 °C en 30 minutos y luego se mantuvo constante a 65,6 °C por 90 minutos adicionales. Los resultados muestran que el

tiempo de hidratación se puede cambiar con cambios en la concentración de retardante y el pH. Específicamente, el comienzo del tiempo de hidratación varió de 35 minutos a 90 minutos, una variación mayor a la que fue mostrada en el Ejemplo 3.

[0060] Ejemplo 5. Usando el procedimiento anterior, el resultado óptimo de los ejemplos anteriores (3% de bórax y pH de 9.65) se examinó posteriormente para determinar si se podía lograr mayor viscosidad para aislamiento. Los resultados se muestran en la figura 6. Para esta prueba, el gel se creó usando 225 kg por 3785 L de Polímero en agua, 10% de solución de hidróxido de sodio para ajustar el pH y bórax para actuar como un retardante. La suspensión se cargó en el medidor de viscosidad y se midió la viscosidad a una tasa de cizallamiento de 100 seg-1. La temperatura del medidor de viscosidad se aumentó de 21,1 °C a 121,1 °C en dos horas y luego se mantuvo constante a 121,1 °C por 6 horas adicionales. En esta prueba el cizallamiento constante se redujo de 100 seg-1 a 0.1 seg-1 después del periodo inicial de dos horas (para simular condiciones estáticas del gel de bloqueo después de su ubicación). Esta prueba muestra que a bajas condiciones de cizallamiento el resultado es una viscosidad de más de mil Pa.s.

[0061] Ejemplo 6. Se determinó la capacidad de un gel de bombearse en una posición horizontal y de mantenerse a presión diferencial por medio del uso de dos celdas de pérdida de fluido de alta presión (aproximadamente ocho pulgadas en longitud y dos pulgadas en diámetro), una ubicada horizontalmente y una verticalmente. Estas celdas se ubicaron como se muestra en la figura 7. La celda horizontal 50, la cual contiene el gel de bloqueo temporal, tiene la adición de un inserto con ranuras 60a o <1 md de núcleo cerámico 60b en el extremo 70 de la celda. El inserto con ranuras simula una formación con perforación. El núcleo cerámico simula la formación sin perforación. A menos que se indique en el ejemplo, por defecto se tiene el inserto con ranuras. Cuando se desea, se utiliza un conector 65 para aumentar o reducir la celda horizontal a un ángulo deseado.

La tubería 75 conectada al fondo de la celda vertical 55 con el lado de la celda horizontal 50. La tubería 75 simula el talón del pozo. Un calentador se ubica alrededor de la celda horizontal para calentar y controlar la temperatura. Una rampa de temperatura se utilizó para elevar la temperatura del gel en la celda horizontal. El gel se bombeó desde la celda vertical 55 hasta la celda horizontal como una suspensión con agua de grifo por medio de la tubería y se presurizó a 689,5 kPa. Después de bombear el gel en la celda horizontal 50 y permitir un tiempo de residencia de dos horas a temperatura para reticular el gel, la celda vertical 55 se llenó con agua de grifo tinturada. Luego se aplicó presión adicional a la parte superior de la celda vertical y el volumen de agua perdida de la celda vertical a la celda horizontal se utilizó como la medida de aislamiento. Adicionalmente, también se midió la cantidad de gel extruido a través del inserto con ranuras.

[0062] Ejemplo 7. El ejemplo 7 ilustra la capacidad del fluido de tratamiento de pozo de la invención de actuar como bloqueo por un periodo de tiempo a una presión que duplica la formación sin perforación. El procedimiento de prueba era crear una composición del gel utilizado en el Ejemplo 5 (225 kg por 3785 L de Polímero y agua con 3% de bórax por peso de Polímero regulado a un pH de 9.65 con la adición de 10% de solución de hidróxido de sodio). El protocolo fue el mismo del Ejemplo 6 con la excepción que se utilizó un núcleo cerámico <1MD. El gel se bombeó desde la celda vertical hasta la celda horizontal y se permitió que se calentara hasta 121,1 °C por dos horas a 689,5 kPa para reticular el gel. La celda vertical se llenó con agua de grifo tinturada. Luego se aplicó una presión adicional de 3447,4 kPa por una hora a la parte superior de la celda vertical. No hubo ruptura de agua después de la hora inicial que muestra buen aislamiento. La celda se cerró por la noche a 3447,4 kPa de presión y se abrió de nuevo la mañana siguiente. De nuevo, no hubo ruptura de agua. La presión se aumento de nuevo en incrementos de 689,5 kPa hasta 6895 kPa. Cada presión se mantuvo

por 5 minutos para observar cualquier ruptura de agua antes de seguir al siguiente nivel. A 689,5 kPa de presión diferencial, la celda fue monitoreada por 6 horas sin ninguna ruptura de agua. La celda se cerró de nuevo a la condición de temperatura y presión de noche. La celda se abrió la mañana siguiente y se observó por un total de 24 horas a 6895 kPa sin ninguna ruptura de agua. Este Ejemplo ilustra que el gel tiene la capacidad de ser un agente de bloqueo.

[0063] Ejemplo 8. El Ejemplo 8 ilustra la capacidad de bombear un fluido de estimulación a través del gel de bloqueo en una formación con perforación. El procedimiento de prueba era crear una composición del gel utilizado en el Ejemplo 5 (225 kg por 3785 L de de Polímero y agua con 3% de bórax por peso de Polímero ajustado a un pH de 9.65 con la adición de 10% de solución de hidróxido de sodio). El protocolo fue el mismo del Ejemplo 6 con la perforación de simulación de inserto con ranuras. El gel se bombeó desde la celda vertical hasta la celda horizontal se permitió que se calentara hasta 121,1 °C por dos horas a 689,5 kPa para reticular el gel. La celda vertical se llenó con agua de grifo tinturada. Cuando la presión aumentó, hubo ruptura de agua a 125 psi - se creó un canal de agua a través del gel cerca del centro del paquete de gel. Este ejemplo indica que un fluido de simulación puede ser bombeado suficientemente a través del gel de bloqueo a una formación con una perforación.

[0064] Ejemplo 9. Se diseñaron una pluralidad de pruebas para evaluar como interrumpir el gel una vez su utilizada como bloqueador ha terminado. Los resultados se muestran en las Tablas 1 y 2. Estas pruebas utilizaron dos interruptores diferentes en varias concentraciones. El procedimiento de prueba era crear una composición del gel utilizado en el Ejemplo 5 (225 kg por 3785 L de de Polímero y agua con 3% de bórax por peso de Polímero ajustado a un pH de 9.65 con la adición de 10% de solución de hidróxido de sodio). Los interruptores descritos en las tablas 1 y 2 se adicionaron a los geles. 400 mL de los geles luego se ubicaron en la celda de pérdida de fluido horizontal como se describió

anteriormente y se calentó a la temperatura indicada a 6895 kPa. Las celdas se abrieron periódicamente para ver si los geles se interrumpieron. La Tabla 1 muestra los resultados usando el GBW-25, como interruptor, y la Tabla 2 muestra los resultados usando el interruptor CRB High Perm (persulfato de amonio encapsulado).

Tabla 1 – GBW-25 como Interruptor

|               |                            |                                |                                                         |                                |
|---------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Temperatura   | 121,1 °C                   | 121,1 °C                       | 121,1 °C                                                | 121,1 °C                       |
| Concentración | 22,5 kg por 3785 L de      | 11,2 kg por 3785 L de          | 11,2 kg por 3785 L de                                   | 4,5 kg por 3785 L de           |
| Tiempo        | 18 horas                   | 18 horas                       | 48 horas                                                | 24 horas                       |
| Resultado     | Completamente Interrumpido | 250 ml de 400 ml interrumpidos | La mayoría de la estructura se fue, viscosidad reducida | 100 ml de 400 ml interrumpidos |

Tabla 2 – CRB High Perm como Interruptor

|               |                          |                                                         |                            |                            |
|---------------|--------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Temperatura   | 65,6 °C                  | 65,6 °C                                                 | 65,6 °C                    | 65,6 °C                    |
| Concentración | 4,5 kg por 3785 L de     | 9 kg por 3785 L de                                      | 13,5 kg por 3785 L de      | 22,5 kg por 3785 L de      |
| Tiempo        | 24 horas                 | 48 horas                                                | 24 horas                   | 24 horas                   |
| Resultado     | Comienza a Interrumpirse | La mayoría de la estructura se fue, viscosidad reducida | Completamente Interrumpido | Completamente Interrumpido |

Estos resultados muestran que el gel se puede interrumpir y que el tiempo a interrumpir es variable, suministrando más flexibilidad a la invención.

[0065] A partir de lo anterior, se observará que numerosas variaciones y modificaciones se pueden llevar a cabo sin salirse del verdadero espíritu y alcance de los conceptos novedosos de la invención.

### **REIVINDICACIONES**

1. Un método para mejorar la productividad de una formación penetrada por un pozo al introducir en el pozo un fluido de tratamiento de pozo que comprende una goma de galactomanano borado.
2. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque la goma de galactomanano borado es un producto de reacción de un ion borato y guar.
3. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque el pozo es un pozo vertical.
4. Un método para mejorar la productividad de una formación que lleva hidrocarburos penetrada por un pozo que tiene múltiples zonas productivas, caracterizado porque comprende:
  - (a) introducir cerca de una zona productiva predeterminada del pozo un fluido de tratamiento de pozo que comprende una goma de galactomanano borada;
  - (b) aislar la zona productiva predeterminada de las otras zonas del pozo al endurecer el fluido de tratamiento de pozo;
  - (c) perforar la zona productiva predeterminada aislada; y
  - (d) fracturar hidráulicamente la zona productiva predeterminada perforada del pozo al introducir en la zona productiva predeterminada perforada un fluido de fracturación a una presión suficiente para fracturar la zona productiva predeterminada perforada.

5. Un método para mejorar la productividad de una formación que lleva hidrocarburos penetrada por un pozo vertical cementado que tiene múltiples zonas productivas, caracterizado porque comprende:

- (a) perforar una zona productiva del pozo;
- (b) fracturar hidráulicamente la zona productiva perforada al introducir en la zona productiva perforada un fluido de fracturación a una presión suficiente para fracturar la zona productiva perforada;
- (c) introducir en la cubierta por encima de la zona productiva perforada fracturada un fluido de tratamiento de pozo que comprende una goma de galactomanano borada;
- (d) aislar la zona del paso (c) al endurecer el fluido de tratamiento de pozo; y
- (e) repetir los pasos (a) a (d) en una o más zonas productivas del pozo vertical cementado.

6. El método de la reivindicación 4, caracterizado porque el fluido de tratamiento de pozo además comprende un agente reticulante.

7. El método de la reivindicación 4, caracterizado porque el fluido de tratamiento de pozo además comprende un interruptor.

8. El método de la reivindicación 4, caracterizado porque el fluido de tratamiento de pozo además comprende un agente modificador de pH.

9. El método de la reivindicación 4, caracterizado porque la goma de galactomanano está en una suspensión de aceite.

10. El método de la reivindicación 4, caracterizado porque la formación subterránea es esquisto.

11. El método de la reivindicación 4, caracterizado porque el pozo tiene entre aproximadamente 8 y aproximadamente 40 zonas productivas.

12. El método de la reivindicación 4, caracterizado porque la zona productiva predeterminada se aísla de las otras zonas del pozo son cementar el pozo.

13. El método de la reivindicación 4, caracterizado porque el pozo es un pozo horizontal.

14. El método de la reivindicación 4, caracterizado porque el pozo es un pozo vertical.

15. Un método para mejorar la productividad de una formación subterránea que lleva hidrocarburos penetrada por un pozo, caracterizado porque comprende:

(a) introducir en el anillo entre una pared del pozo y una cadena de tubería dispuesta en el pozo un fluido de tratamiento de pozo que comprende un guar borado en donde la cadena de tubería tiene allí un ensamble de aislamiento de zona;

(b) endurecer el fluido de tratamiento de pozo;

(c) perforar la zona productiva aislada dentro del ensamble de aislamiento de zona; y

(d) fracturar hidráulicamente la zona productiva aislada al introducir en la zona un fluido de fracturación a una presión suficiente para fracturar la zona productiva aislada.

16. El método de la reivindicación 15, caracterizado porque el pozo es un pozo no vertical.
17. El método de la reivindicación 15, caracterizado porque el ensamble de aislamiento de zona es un ensamble de aislamiento de tratamiento de fractura de múltiples intervalos.
18. El método de la reivindicación 15, caracterizado porque el fluido de tratamiento de pozo además comprende un agente reticulante.
19. El método de la reivindicación 15, caracterizado porque el fluido de tratamiento de pozo además comprende un interruptor.
20. El método de la reivindicación 15, caracterizado porque el fluido de tratamiento de pozo además comprende un agente modificador de pH.
21. El método de la reivindicación 15, caracterizado porque la goma de galactomanano está en una suspensión de aceite.
22. El método de la reivindicación 15, caracterizado porque la formación subterránea es esquisto.
23. El método de la reivindicación 15, caracterizado porque el pozo tiene entre aproximadamente 8 y aproximadamente 40 zonas productivas.
24. El método de la reivindicación 15, caracterizado porque la zona productiva predeterminada se aísla de las otras zonas del pozo sin cementar el pozo.

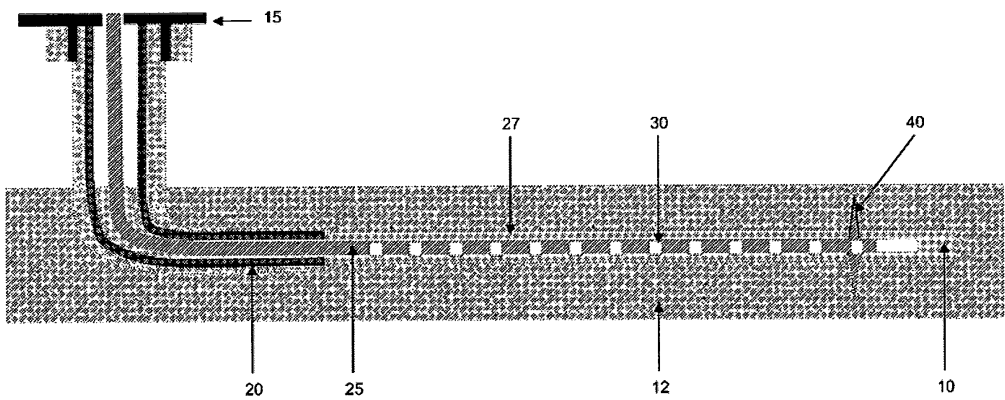
25. Un método para mejorar la productividad de una formación subterránea que lleva hidrocarburos penetrada por un pozo no vertical, caracterizado porque comprende:

- (a) introducir un primer compresor al pozo;
- (b) introducir en el pozo adyacente al primer compresor una unidad de ensamble de aislamiento de zona;
- (c) introducir en el pozo un segundo compresor hasta que el área definida por la unidad de ensamble de aislamiento de zona se defina por el primer compresor y el segundo compresor;
- (d) introducir en el pozo un fluido de tratamiento de pozo que comprende un guar borado y endurecer el fluido de tratamiento de pozo, sellando de esta forma el área definida por el primer compresor y el segundo compresor de las otras áreas del pozo;
- (e) fracturar hidráulicamente la zona asilada del paso (c) al introducir en la zona un fluido de fracturación a una presión suficiente para fracturar la zona aislada; y
- (f) repetir los pasos (a) a (d) en otra área del pozo.

## **RESUMEN**

Un fluido de tratamiento de pozo que contiene galactomanano borado se puede utilizar para aislar una zona productiva en un pozo que tiene múltiples zonas productivas. El fluido es particularmente útil en el tratamiento de pozos que contiene un sistema mecánico de aislamiento de zona en la zona productiva de interés. El fluido se bombea en el pozo en una forma sustancialmente no hidratada. El fluido de tratamiento de pozo es por lo tanto altamente efectivo para preferencialmente sellar o bloquear zonas productivas en la formación toda vez que la hidratación retrasada del fluido se puede controlar por hasta varias horas.

FIG. 1



1/7

FIG. 2

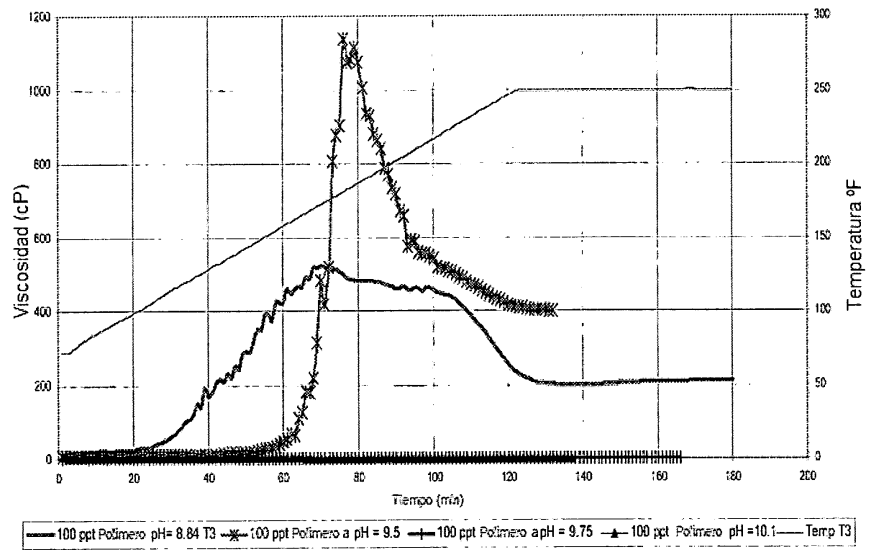


FIG. 3

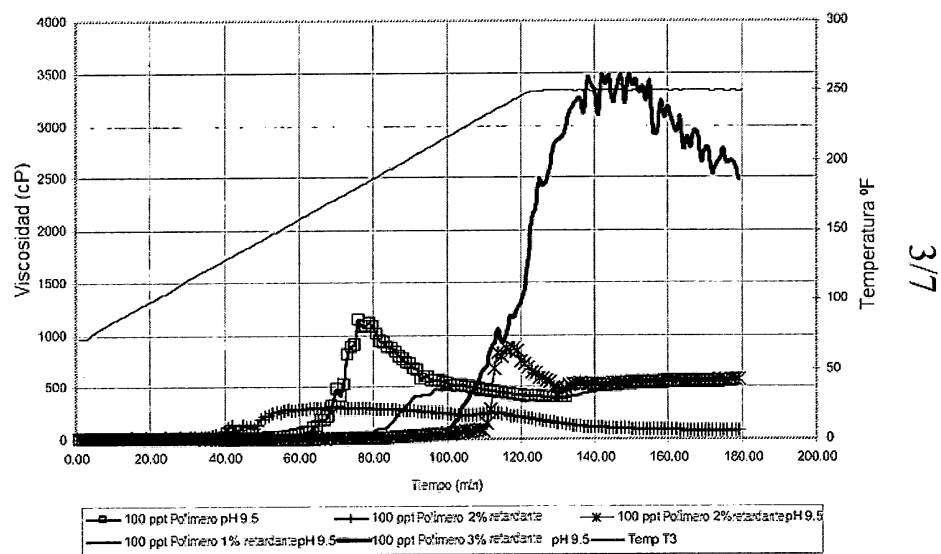


FIG. 4

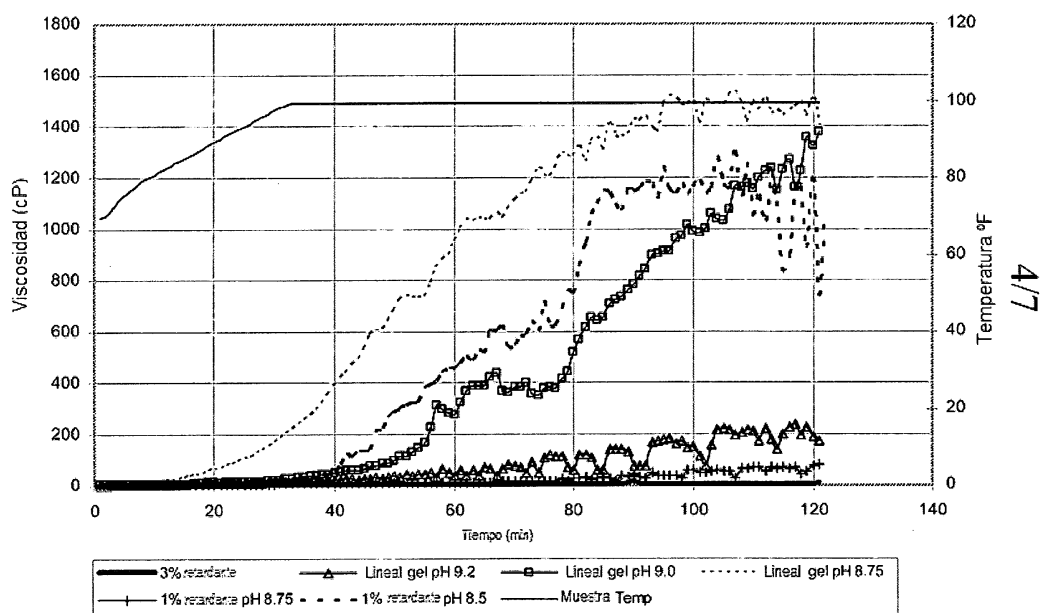


FIG. 5

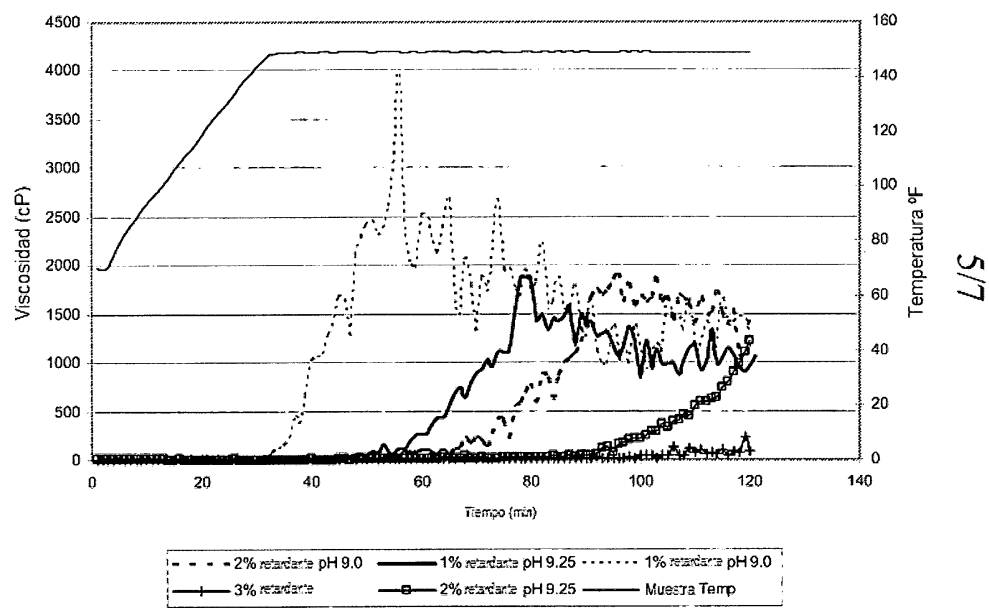
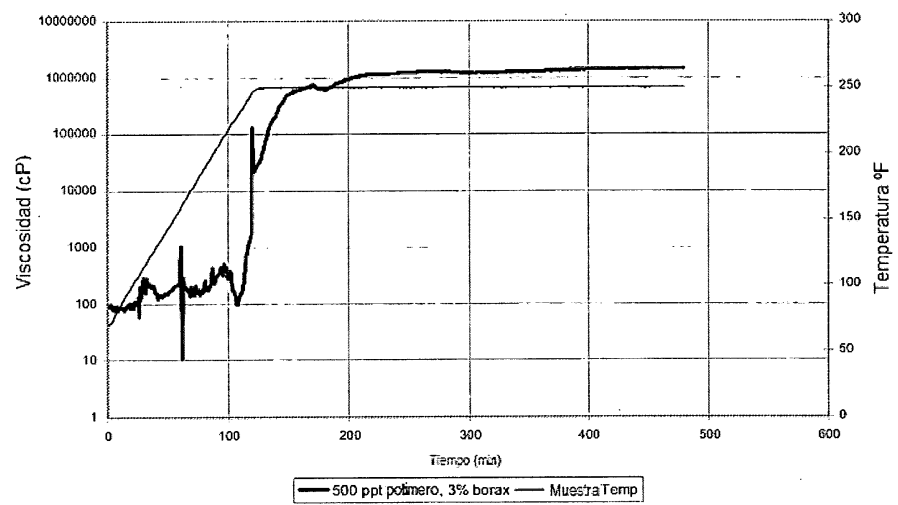


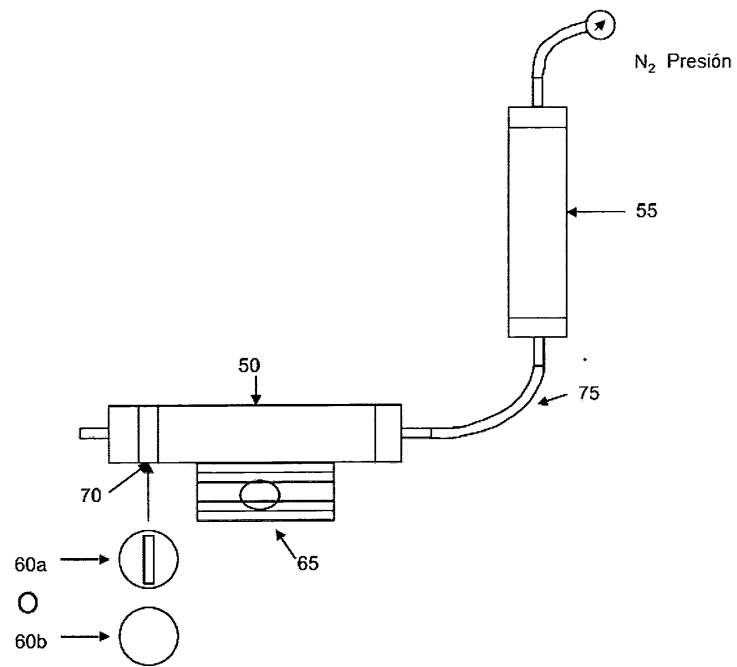
FIG. 6



6/7

120

FIG. 7



7/7