



No. 14-051871- -00003-0000

Fecha 2015-10-09 16:14:10 Dep. 2020 DIR NUEVAS CR
Tra 11 PATENTE Y D. Eve 378 FASE NACIONAL I
Act 444 RESPUESTA ROLQUE Folios 15Clarke, Modelo

COLOMBIA

P-4148

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. **14-051.871**
Solicitud de patente a nombre de **BAKER HUGHES INCORPORATED**

Yo, CAROLINA DAZA MONTALVO identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, piso 6, obrando como apoderada sustituta, de acuerdo a la sustitución adjunta, de la sociedad BAKER HUGHES INCORPORATED, domiciliada en Texas, Estados Unidos de América, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. **8190** notificado por fijación en lista el 21 de julio de 2015, relacionado con concepto técnico de fondo, me permito manifestar:

1. Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial nuevo capítulo reivindicatorio, el cual consta de 14 reivindicaciones y reemplaza completamente el capítulo presentado anteriormente. En el nuevo capítulo reivindicatorio se realizaron las siguientes modificaciones:
 - 1.1 Como primera medida, se modificó el capítulo reivindicatorio con el fin de eliminar todos los términos considerados por el examinador como imprecisos y permitir la comparación de la invención reclamada con el estado de la técnica.
 - 1.2 Adicionalmente, se eliminaron las antiguas reivindicaciones 15 a 22 con el fin de eliminar materia objeto no patentable en Colombia.
- 2 Por otra parte, atendiendo las recomendaciones del examinador en relación con la descripción, se presentan junto con este memorial hojas de reemplazo de las páginas 8, 12, 13 y 15, en las cuales se corrigieron algunos errores en la digitación, redacción y/o traducción de la descripción.

En cuanto a estas modificaciones, me permito decir que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el ánimo de superar las objeciones de claridad, novedad y nivel inventivo planteadas por el examinador en su concepto técnico.

En cuanto al número de reivindicaciones, atentamente nos permitimos decir que no se adjunta tasa por reivindicaciones adicionales, toda vez que el nuevo capítulo reivindicatorio tiene menor número cláusulas que el originalmente presentado y es en

P-4148

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

esencia el mismo objeto pero más limitado y definido de una forma más clara, según los lineamientos de patentabilidad en Colombia.

3. Claridad de la solicitud

Respecto a las objeciones de claridad, el solicitante manifiesta que mediante la presentación del nuevo capítulo reivindicatorio quedan subsanadas la totalidad de las objeciones, de modo tal que las nuevas reivindicaciones proporcionan claridad y concisión a la invención descrita, siguiendo las recomendaciones realizadas por el examinador en su concepto técnico.

En relación con el título de la solicitud, es deseo del solicitante manifestar que este se modifica a *“MÉTODO PARA DETERMINAR SEPARACIÓN DE FRACTURA PARA UN PRIMER GRUPO DE FRACTURAS DE UN AGUJERO DE POZO”*.

En cuanto al capítulo reivindicatorio, se indica al examinador la eliminación de las antiguas reivindicaciones 15 a 22 con el fin de eliminar materia objeto no patentable según los lineamientos de patentabilidad en Colombia.

Adicionalmente, es deseo del solicitante manifestar que los términos *“aproximadamente”* y *“aproximada”* fueron eliminados del presente pliego de reivindicaciones con el fin de permitir la comparación de la invención reclamada con el estado de la técnica.

Con respecto a las objeciones a la descripción, se presenta en los anexos del presente memorial hojas de reemplazo de las páginas 8, 12, 13 y 15 de la descripción originalmente presentada. Lo anterior con el fin de presentar correcciones a las expresiones *“asumen que la primera y segunda fracturas son líneas rectas, o que son”*, *“los valores de contraste de esfuerzo resultantes para las diversas posiciones de fracturas luego se puede comparar”*, *“en el espacio entre la segunda y cuarta fracturas”* y *“si el espacio entre la primera y segunda fracturas”*, indicadas por el examinador en su reporte técnico.

En cuanto a la objeción *“se le recuerda al solicitante que se deben evitar los textos extensos y letreros en los dibujos y no se deben incluir marcos en el contorno del mismo”*, es deseo del solicitante aclarar que la figuras presentadas proporcionan una mayor claridad al método que se describe en la solicitud, por lo que no considera pertinente su modificación.

En consecuencia, teniendo en cuenta las modificaciones al capítulo reivindicatorio y a la descripción de la solicitud, nos permitimos informar que la presente solicitud junto con sus nuevas reivindicaciones 1 a 14 se ajusta a las disposiciones de los artículos 14, 28 y 30 de la Decisión 486.

4. Novedad y Nivel Inventivo

El examinador establece en su concepto técnico que las antiguas reivindicaciones 1 a 3, 10 a 12 y 15 a 22 de la presente solicitud carecen de novedad a la luz de las enseñanzas técnicas descritas en el documento US2011/0017458 (D1). Adicionalmente, establece

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

que las antiguas reivindicaciones 4 a 9, 13 y 14 carecen de nivel inventivo a la luz del mismo documento D1.

En este sentido, nos permitimos indicar que el artículo 16 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece que la invención se considera nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica. Si de acuerdo con el espíritu de la norma legal indicada, la invención no se considera como nueva si está "*comprendida*" en el estado de la técnica, dicha norma se está refiriendo, naturalmente, a la totalidad del invento y no a alguno o a algunos de los componentes.

Así, para que la invención pierda su calidad de novedosa, es claro que ella, TODA ELLA, ha de estar contenida en el "*conjunto de conocimientos existentes que son aplicables al proceso industrial*" como define el estado de la técnica el Tribunal de Justicia del Acuerdo de Cartagena (Proceso No. 6-IP-89, sentencia de 31 de octubre de 1989, publicada en Jurisprudencia del Tribunal de Justicia del Acuerdo de Cartagena, Tomo 11, BID-INTAL, Buenos Aires, 1994, página 60).

Aplicando lo anterior al caso concreto, para que las razones que aduce ese despacho para desvirtuar la novedad fuesen ciertas, sería forzoso que se demostrara que la invención de mi mandante esté comprendida en el estado de la técnica, específicamente en forma individual en el documento D1, de forma TOTAL, lo cual no sucede con la materia reclamada en el nuevo capítulo reivindicatorio.

Por otra parte, también indicamos que el artículo 18 de la Decisión 486 establece que "*Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica*".

Lo anterior significa que el análisis de nivel inventivo **NO** es una comparación de los objetos de las anterioridades y la solicitud en estudio. El análisis de nivel inventivo **debe demostrar** la obviedad de la invención y establecer cómo ésta no contiene un salto cualitativo, que demuestre su altura inventiva, teniendo en cuenta que se hace **necesario demostrar** que la invención analizada carece de nivel inventivo y hubiese sido obvia para una persona versada en la materia.

Considerando las anteriores definiciones, es deseo del solicitante que se tengan en cuenta los siguientes argumentos que demuestran la novedad y el nivel inventivo de la invención reclamada a la luz del estado de la técnica citado.

La nueva reivindicación 1 describe, entre otras características, un método que comprende las etapas de "*determinar una posición de la segunda fractura que se va a formar, la posición es una distancia, D_{1-2} , a lo largo del agujero de pozo desde la primera fractura, donde D_{1-2} es un porcentaje del promedio de DF_1 y DF_2* " y "*determinar una posición de una tercera fractura que se va a formar entre la primera fractura y la segunda fractura, la posición de la tercera fractura es una distancia, D_{1-3} , a lo largo del agujero de pozo desde la primera fractura y una distancia D_{2-3} a lo largo del agujero de pozo desde la segunda fractura, de tal manera que la relación de $D_{1-3}:D_{2-3}$ es igual a la relación de $DF_1:DF_2$* ". El examinador indica que estas

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

características son descritas en la reivindicación 8, párrafo 88 y párrafo 33 del documento D1. El solicitante respetuosamente indica que la afirmación del examinador es incorrecta.

Como se indica en la reivindicación 1, D_{F1} se selecciona de la más pequeña de la longitud o la altura de una primera fractura y D_{F2} se selecciona de la más pequeña de la longitud o altura de una segunda fractura. Así, la distancia (D_{1-2}) a lo largo del agujero de pozo desde la primera fractura es un porcentaje del promedio de D_{F1} y D_{F2} . El documento D1 no describe esta limitante. El examinador indica que esta limitante es descrita en la reivindicación 28 del documento D1. Sin embargo, es deseo del solicitante indicar que la reivindicación 28 describe una distancia entre una primera herramienta de fracturación y una segunda herramienta de fracturación, la distancia que es *“seleccionada de tal forma que alterna de manera predecible la anisotropía dentro del intervalo de fracturación”*. La reivindicación 28 no selecciona una dimensión de una primera fractura o una dimensión para una segunda fractura y luego determina la distancia a la segunda fractura como un porcentaje del promedio de las dos dimensiones de fractura.

Como se describió anteriormente, la reivindicación independiente 1 también describe *“determinar una posición de una tercera fractura que se va a formar entre la primera fractura y la segunda fractura, la posición de la tercera fractura es una distancia, D_{1-3} , a lo largo del agujero de pozo desde la primera fractura y una distancia D_{2-3} a lo largo del agujero de pozo desde la segunda fractura, de tal manera que la relación de $D_{1-3}:D_{2-3}$ es igual a la relación de $D_{F1}:D_{F2}$ ”*. El examinador indica que esta limitante se describe en los párrafos 33 y 88 del documento D1, así como en la reivindicación 28. Con respecto a la distancia entre una segunda herramienta de fracturación y una tercera herramienta de fracturación, la reivindicación 28 describe que la distancia es *“seleccionada de tal forma que alterna de manera predecible la anisotropía dentro del intervalo de fracturación”*. Esto no es lo mismo que seleccionar la ubicación de tal forma que la relación de $D_{1-3}:D_{2-3}$ es igual a la relación de $D_{F1}:D_{F2}$.

Por su parte, el párrafo [0033] del documento D1 indica que *“Fig. 16 es una vista recortada parcial de un agujero de pozo que penetra una formación subterránea que ilustra intervalos de fracturamiento múltiple a lo largo de una porción desviada de un agujero de pozo”*.

El párrafo [0033] tampoco describe seleccionar una ubicación de tal forma que la relación de $D_{1-3}:D_{2-3}$ es igual a la relación $D_{F1}:D_{F2}$. En lugar de esto, el párrafo [0033] únicamente indica que la figura 16 es una vista recortada parcial de un agujero de pozo que tiene intervalos de fracturamiento múltiple.

El párrafo [0088] tampoco describe seleccionar una ubicación de tal forma que la relación de $D_{1-3}:D_{2-3}$ es igual a la relación $D_{F1}:D_{F2}$. En lugar de esto, el párrafo [0088] es muy similar a la reivindicación 28 y describe que las ubicaciones son seleccionadas para alterar o neutralizar la anisotropía estrés dentro de al menos una porción del agujero de pozo. Esto no es lo mismo que la limitación descrita en la reivindicación independiente 1.

Por al menos las razones anteriores, se demuestra que la reivindicación independiente 1 incluye características técnicas que no son mencionadas o sugeridas por el documento

D1 citado como estado de la técnica. En este sentido, es claro para una persona del oficio normalmente versada en la técnica que la reivindicación 1, y sus reivindicaciones dependientes 2 a 14, poseen al menos una diferencia técnica con el estado de la técnica y no pudieron haber sido derivadas en forma obvia por una persona del oficio normalmente versada en la técnica a partir de las enseñanzas descritas en el documento D1 y el conocimiento estándar del experto. Así, las nuevas reivindicaciones 1 a 14 cumplen con los requisitos de novedad y nivel inventivo, tal como se define en los artículos 16 y 18 de la Decisión 486/00.

Habiendo atendido cabalmente las objeciones presentadas por ese despacho, atentamente solicitamos se conceda el privilegio de patente de invención a la solicitud en estudio o si el señor examinador considera que subsisten razones para objetar la presente invención, rogamos expedir otro examen de fondo con los debidos motivos y razones que sustenten su objeción con el fin de que nuestro mandante tenga la posibilidad de exponer sus argumentos con base en la interpretación de los artículos 45 de la Decisión 486 -el cual otorga la facultad al examinador para emitir los exámenes de fondo-, 35 y 59 del Código Contencioso Administrativo que señala que: *"habiéndose dado oportunidad a los interesados para expresar sus opiniones, y con base en las pruebas e informes disponibles, se tomará la decisión que será motivada al menos en forma sumaria si afecta a particulares"* y *"(.) deberá proferirse la decisión definitiva. Esta se motivará en sus aspectos de hecho y de derecho, y en los de conveniencia si es el caso"*, respectivamente (El subrayado es nuestro).

En consecuencia, solicitamos a ese despacho pronunciarse en relación con todos los argumentos presentados en este memorial dando estricta aplicación al principio del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Nacional

Señor Superintendente,



CAROLINA DAZA MONTALVO

C.C. 66.783.790 de Palmira Valle

TP-141563 CSJ

notificaciones@clarkemodet.com.co

P-4148

5
4

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

P-4148

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. 14-051.871

Solicitud de patente a nombre de **BAKER HUGHES INCORPORATED**

RESPUESTA ACCIÓN OFICIAL

Yo, **SILVANA MARÍA LÓPEZ DÍAZ**, identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en Bogotá, atentamente informo a usted que sustituyo el poder con que obro, a la doctora **CAROLINA DAZA MONTALVO**, domiciliada en Bogotá, identificada con la Cédula de Ciudadanía No.66.783.790 de Palmira Valle y portadora de la tarjeta profesional No.TP-141563 del CSJ, con las mismas facultades que me fueron conferidas para este caso.

Muy atentamente,



SILVANA MARÍA LÓPEZ DÍAZ

C.C. No. 22.468.787

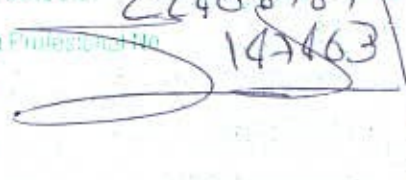
TP- 147463 CSJ

Acepto sustitución



CAROLINA DAZA MONTALVO
C.C. 66.783.790 de Palmira Valle
TP-141563 CSJ

PRESENTACION PERSONAL NOTARIA **II**
El anterior escrito fue presentado ante el
NOTARIO ONCE (E) DEL CIRCULO DE BOGOTA D.C.

Personalmente por **SILVANO MORA**
Lopez DIGZ
quien exhibió C.C. **22468787** B4444
y Tarjeta Profesional No **147463**
Firma: 
Firmas: 

Mauricio Mora Tejada
NOTARIO II



26 JUN 2015



Clarke, Modet & Cº

COLOMBIA

ANEXOS

- Nuevo capítulo reivindicatorio que incluye 14 reivindicaciones.
- Hojas de reemplazo de las páginas 8, 12, 13 y 15 de la descripción de la solicitud.

REIVINDICACIONES

1. Un método para determinar separación de fractura para un primer grupo de fracturas de un agujero de pozo, el método comprende:

proporcionar una primera dimensión de fractura, D_{F1} , seleccionada desde la más pequeña de la longitud o altura de una primera fractura;

proporcionar una segunda dimensión de fractura esperada, D_{F2} , seleccionada desde la más pequeña de la longitud esperada o altura esperada de una segunda fractura que se va a formar;

determinar una posición de la segunda fractura que se va a formar, la posición es una distancia, D_{1-2} , a lo largo del agujero de pozo desde la primera fractura, donde D_{1-2} es un porcentaje del promedio de D_{F1} y D_{F2} ;

determinar una posición de una tercera fractura que se va a formar entre la primera fractura y la segunda fractura, la posición de la tercera fractura es una distancia, D_{1-3} , a lo largo del agujero de pozo desde la primera fractura y una distancia D_{2-3} a lo largo del agujero de pozo desde la segunda fractura, de tal manera que la relación de $D_{1-3}:D_{2-3}$ es igual a la relación de $D_{F1}:D_{F2}$;

utilizar la posición de la segunda fractura como entrada en una primera simulación numérica para calcular una segunda posición de fractura deseada;

fracturar el agujero de pozo para formar la segunda fractura en la segunda posición de fractura deseada;

8
9

utilizar la posición de la tercera fractura como entrada en una segunda simulación numérica para calcular una tercera posición de fractura deseada; y

fracturar el agujero de pozo para formar la tercera
5 fractura en la tercera posición de fractura deseada.

2. El método de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente fracturar para formar la primera fractura antes de proporcionar la primera dimensión de fractura,
10 D_{F1} , en donde D_{F1} se estima con base en mediciones microsísmicas de la primera fractura.

3. El método de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente formar la segunda fractura después de
15 determinar D_{1-2} .

4. El método de la reivindicación 1, en donde la distancia entre la primera fractura y la segunda fractura varía de $0.3 \cdot (D_{F1} + D_{F2}) / 2$ a $0.8 \cdot (D_{F1} + D_{F2}) / 2$.
20

5. El método de la reivindicación 1, en donde la distancia entre la primera fractura y la segunda fractura es $0.6 \cdot (D_{F1} + D_{F2}) / 2$.

25 6. El método de la reivindicación 1, en donde la distancia entre la primera fractura y la segunda fractura es mayor que D_{F1} .

9

7. El método de la reivindicación 6, que comprende adicionalmente determinar una distancia entre una cuarta fractura y la segunda fractura, la cuarta fractura que tiene una cuarta dimensión de fractura, D_{F4} , seleccionada desde la más pequeña de la longitud o altura de la cuarta fractura, en donde la distancia entre la cuarta fractura y la segunda fractura es $0.3 \cdot (D_{F2} + D_{F4})/2$ a $0.8 \cdot (D_{F2} + D_{F4})/2$.
8. El método de la reivindicación 7, en donde la distancia entre la cuarta fractura y la segunda fractura es $0.6 \cdot (D_{F2} + D_{F4})/2$.
9. El método de la reivindicación 7, que comprende adicionalmente calcular una posición de una quinta fractura que se va a formar entre la segunda fractura y la cuarta fractura, la posición de la quinta fractura es una distancia, D_{2-5} , a lo largo del agujero de pozo desde la segunda fractura y una distancia D_{4-5} a lo largo del agujero de pozo desde la cuarta fractura, de tal manera que la relación de $D_{2-5}:D_{4-5}$ es igual a la relación de $D_{F2}:D_{F4}$.
10. El método de la reivindicación 1, en donde la primera simulación tiene en cuenta un efecto de curva de la segunda fractura en el contraste de esfuerzo inducido por la presión neta de la primera y segunda fractura.

11. El método de la reivindicación 1, en donde la posición de la tercera fractura se determina después de fracturar el agujero de pozo en la segunda posición de fractura deseada.

5

12. El método de la reivindicación 1, en donde el agujero de pozo es una porción horizontal de un pozo.

- 10 13. El método de la reivindicación 1, en donde si la distancia entre la primera fractura y la segunda fractura es menor de o igual a D_{F1} , un segundo grupo de fracturas se forma a una distancia mayor de D_{F2} desde la segunda fractura.

- 15 14. El método de la reivindicación 13, en donde formar segundo grupo de fracturas comprende repetir el método de la reivindicación 1.

$0.5 \leq \sqrt{\frac{1+\nu}{5-\nu}} \leq 0.5517$. Por lo tanto, el espacio de fractura estimado, según se determina utilizando los modelos anteriores, existe entre aproximadamente 35% y aproximadamente 70% del promedio aritmético de la primera y segunda alturas de la

 5 fractura (asumiendo que la altura de la fractura es la dimensión más pequeña seleccionada de la longitud o altura de la fractura). Una descripción más detallada de la derivación de las Fórmulas 1 y 2 se encuentra en la conferencia que precede a la publicación por Hyunil Jo, Ph.D., Baker Hughes, SPE, titulada, "Optimizing

 10 Fracture Spacing to Induce Complex Fractures in a Hydraulically Fractured Horizontal Wellbore," SPE America's Unconventional Resources Conference, Pittsburgh, Pennsylvania (June 5-7, 2012), publicación No. SPE-154930 (en adelante denominada como "SPE-154930-PP") que se incorpora mediante referencia en su totalidad.

15

[0025] Los anteriores modelos analíticos asumen que las fracturas primera y segunda son líneas rectas, o que son paralelas entre sí. Por otro lado la simulación numérica, se realiza al utilizar el Método de Elemento de Borde ("BEM") con el fin de considerar

 20 el efecto de fracturas curvas en el contraste de esfuerzo inducido por la presión neta. La simulación BEM tiene la capacidad de considerar el efecto de la interacción de esfuerzo entre la primera fractura que se ha propagado y la segunda fractura que se está propagando.

25

[0026] Los resultados de la simulación BEM muestran que la segunda fractura es generalmente curva, incluso si su curvatura

12
 25

después de que se forma la segunda fractura, como se conoce bien en la técnica.

[0031] Como se muestra en el bloque 14 de la Figura 1, se puede utilizar la posición estimada calculada para la tercera fractura para determinar una tercera posición de fractura deseada al emplear métodos de modelado numéricos. Por ejemplo, se pueden ejecutar simulaciones para investigar un valor de contraste de esfuerzo mediante presión neta para diversas posiciones de fracturas en o cerca de la tercera posición de fractura aproximada. Los valores de contraste de esfuerzo resultantes para las diversas posiciones de fracturas se pueden comparar luego para determinar la posición deseada en la que se puede formar la fractura. El agujero de pozo se puede fracturar en aproximadamente la tercera posición de fractura deseada, como se muestra en el bloque 16 de la Figura 1.

[0032] Se pueden formar fracturas adicionales utilizando las técnicas descritas aquí. En general, el proceso discutido anteriormente para estimar y determinar una posición deseada para las fracturas 120 y 130 se puede repetir para formar cualquier número de fracturas adicionales. Por ejemplo, la Figura 2 ilustra una cuarta fractura 140 y una quinta fractura 150 que tiene intervalos de fractura determinados por los métodos de la presente descripción. Se puede formar la quinta fractura para crear redes de fractura compleja. En una realización, se puede realizar el proceso para formar la cuarta fractura 140 y quinta

fractura 150 si el espacio entre las fracturas primera y segunda, D_{1-2} , es mayor que el valor de D_{F1} .

[0033] Se encuentra que las redes de fractura compleja mejoradas resultan en el espacio entre las fracturas segunda y cuarta si el espacio entre las fracturas primera y segunda, D_{1-2} , es mayor que el valor de D_{F1} . Esto se debe a que cuando se cumple esta condición, el efecto de sombra de esfuerzo provocado por la primera fractura casi desaparece en el espacio entre las fracturas segunda y cuarta. El efecto de sombra de esfuerzo entre las fracturas se controla generalmente por la dimensión de fractura de área más pequeña (es decir, altura de la fractura o longitud de fractura), que es a menudo la altura de la fractura. Así, en los casos donde la altura de la fractura es la más pequeña de la altura de la fractura o longitud de la fractura, por ejemplo, entonces los métodos de la presente invención pueden proporcionar resultados mejorados si el espacio entre las fracturas primera y segunda es mayor que la altura de la primera fractura.

[0034] Antes de formar la cuarta fractura 140, se puede determinar un intervalo deseado, D_{2-4} , entre la segunda fractura 120 y la cuarta fractura 140. Se estima D_{2-4} utilizando un porcentaje del valor promedio de D_{F2} y D_{F4} , donde, D_{F4} , se selecciona desde la más pequeña de la longitud esperada o altura esperada de la cuarta fractura 140.

[0035] Por ejemplo, la distancia estimada entre la segunda fractura y la cuarta fractura puede ser aproximadamente $0.3 \cdot (D_{F2}$

con base en mediciones microsísmicas después de que se forma la cuarta fractura, como se conoce bien en la técnica.

[0038] Como se mencionó anteriormente, se puede realizar el
5 proceso para formar la cuarta fractura 140 y quinta fractura 150
si el espacio entre las fracturas primera y segunda, D_{1-2} , es
mayor que el valor de D_{F1} . Si, por otra parte, D_{1-2} , es menor de o
igual al valor de D_{F1} , un segundo grupo de fracturas se puede
formar a una distancia mayor de D_{F2} desde la fractura 120, en
10 lugar de formar fracturas 140 y 150 como se describió
anteriormente. Se puede formar el segundo grupo de fracturas (no
mostrado) al repetir el proceso discutido anteriormente para
formar las fracturas 110, 120 y 130.

15 [0039] La presente descripción se describirá adicionalmente con
respecto a los siguientes ejemplos, que no están destinados a
limitar la invención, sino más bien ilustrar adicionalmente las
diversas realizaciones.

20 EJEMPLOS

[0040] El siguiente ejemplo se proporciona solo para propósitos
ilustrativos, y no se toma como limitante de las reivindicaciones
de esta descripción.

25 [0041] Con referencia a la Figura 2, y asumiendo que D_{F1} , D_{F2} y D_{F4}
son dimensiones de altura que tienen los siguientes valores:

$D_{F1}=80$ pies

$D_{F2}=190$ pies;

15
X