

Señores

Superintendencia de Industria y Comercio

Dirección de Nuevas Creaciones

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

**No. 11-177813- -00005-0000**

Fecha: 2013-08-09 16:13:05 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 27

E. S. D.

Ref: Expediente No. 11-177813

**Solicitud de registro de patente de invención denominada
"MODELADO DE IMPACTO PRODUCIDO POR LA
PERFORACIÓN DE UN POZO"**

Solicitante: HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC

Yo **Darío Cárdenas Navas**, identificado como aparece al pie de mi firma, y obrando en mi condición de apoderado de **HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC**, solicitante de la patente en referencia, a continuación doy respuesta al Oficio **No. 8623** que fue notificado por fijación en lista el 14 de Mayo de 2013.

Nota: Como respuesta a las objeciones presentadas por el Examinador se modificó el capítulo reivindicatorio, eliminando y modificando algunas de las reivindicaciones presentadas inicialmente. Como consecuencia de lo anterior, se generó una nueva numeración en el nuevo capítulo reivindicatorio; para efectos de claridad al momento de referirse a las reivindicaciones de acuerdo con la Nueva Numeración y Antigua Numeración se opta por utilizar la abreviación (NN) y (AN), respectivamente.

1. Respecto a la materia que no es una invención (Art. 15, D 486, Literal (e))

El Examinador considera que:

"Los objetos de las reivindicaciones 1 a 25 no se consideran una invención de acuerdo con el artículo 15 de la decisión 486 literal (e) debido a que "no hay una secuencia de etapas o sucesión de operaciones que inciden sobre una materia (sólida, líquida o gaseosa) que se encamina a la obtención de una cosa o un resultado" (Otero Lastres, José Manuel. Ob. Cit)1.

1 Documentos estudiados

Para determinar si la solicitud que involucra un programa de computador puede ser considerada materia elegible a estudio de patentabilidad, se deben cumplir una serie de criterios los cuales aseguran que el proceso se limita a una aplicación práctica en particular.

En una primera evaluación se debe cumplir que: (1) la invención reivindicada, debe estar dirigida a una de las dos categorías legales aceptables según el artículo 14 de la Decisión 486: producto o procedimiento, y (2) la materia reclamada, no debe ser dirigida por completo a una excepción a la patentabilidad de las relacionadas en el artículo 15 de la Decisión 486.

En una segunda evaluación las reivindicaciones de procedimiento que involucre un programa de computador, como materia elegible para estudio de patentabilidad deben (1) estar vinculadas a una determinada máquina, aparato o dispositivo, o (2) ser una transformación específica de un artículo determinado a un estado u objeto diferente. Se debe tener en cuenta que un método reclamado que no requiera la aplicación de una máquina o no cause una transformación específica de un artículo determinado a un estado u objeto diferente, no pasará la prueba y será rechazado.

Una "máquina" es algo concreto, que consta de partes, o de ciertos dispositivos, y la combinación de dispositivos. Esto incluye todos los dispositivos mecánicos o una combinación de fuerzas mecánicas y dispositivos para realizar alguna función y producir un efecto o resultado. Esta definición debe ser interpretada ampliamente, incluyendo el campo eléctrico, electrónica, óptica, acústica, y otros dispositivos que cumplen una función de lograr un resultado determinado.

La "máquina" debe implementar el proceso, es decir ser un elemento fundamental sin el que el proceso no podría realizarse y no ser un objeto secundario sobre el cual opera el proceso. Lo reclamado debe ser claro en cuanto a la máquina que implementa el proceso, y no afirmar simplemente "proceso implementado por una máquina". Las limitaciones de la máquina deben dejar claro que el uso de la máquina en el proceso reivindicado impone una limitación significativa en el alcance de la reclamación.

Por otra parte, la sola presencia de un vínculo con una máquina o con una transformación, no es suficiente para ser materia elegible a patentabilidad. Para que el procedimiento sea materia elegible a patentabilidad, dicho vínculo debe ser

con una máquina en particular o con la transformación en particular de un artículo específico y cumplir con dos requisitos;

- En primer lugar, el uso de una máquina particular o la transformación de un artículo particular, debe definir un límite significativo para el alcance de la reclamación; por lo tanto, el hecho de tener una máquina vinculada a un único campo de actividad podría no ser suficiente.
- En segundo lugar, la aplicación de la máquina particular o la transformación del objeto particular, debe implicar más que una actividad insignificante extra a la solución.

Una máquina o aparato "particular" o transformación de un artículo "particular" significa que el método involucra una máquina o artículo específico, no cualquiera o todas las máquinas o artículos posibles.

Una actividad insignificante extra a la solución significa una actividad que no es fundamental para el objetivo del método propuesto por el solicitante. Por ejemplo, la recopilación de datos para aplicarse en un procedimiento, cuando todas las aplicaciones del procedimiento que requirieran alguna forma de recopilación de datos, no definieran un límite significativo en el alcance de la reivindicación.

En conclusión, la materia contenida en las reivindicaciones 1 a 25 no se considera una invención, dado que estas reivindicaciones reclaman un procedimiento que es considerado un programa de ordenador según la definición de la OMPI, expuesta en la decisión Andina 351 de 1993 artículo 3, que dice que un software es "un conjunto de instrucciones mediante palabras, códigos, planes o en cualquier otra forma que, al ser incorporadas en un dispositivo de lectura automatizada, es capaz de hacer que un ordenador -un aparato electrónico o similar capaz de elaborar informaciones-, ejecute determinada tarea u obtenga determinado resultado. El programa de ordenador comprende también la documentación técnica y los manuales de uso" y no puede ser considerada elegible a estudio de patentabilidad porque no cumple los requisitos mencionados con anterioridad."

Con el fin de superar las objeciones realizadas por el Examinador se modificó el capítulo reivindicatorio. De modo que el contenido relevante de las

reivindicaciones 1 a 25 (AN), que fueron catalogadas como programas de computador, ahora se encuentra contenido en las reivindicaciones 1-21 (NN).

A continuación se presenta la siguiente argumentación que evidencia las razones que justifican que las reivindicaciones en cuestión pueden ser sometidas a estudio de patentabilidad:

En el capítulo 6 de la GUÍA PARA EXAMEN DE SOLICITUDES DE PATENTE DE INVENCION Y MODELO DE UTILIDAD se proporcionan las instrucciones que el Examinador debe tomar como guía para determinar si la materia reclamada por el solicitante, que involucre un programa de computador, es elegible a estudio de patentabilidad.

Inicialmente la guía indica que el Examinador debe tener en cuenta el cumplimiento de los siguientes criterios:

“(1) La invención reivindicada, debe estar dirigida a una de las dos categorías legales aceptables según el artículo 14 D.486: Producto o Procedimiento.

(2) La materia reclamada, no debe ser dirigida por completo a una excepción a la patentabilidad de las relacionadas en el artículo 15 de la D.486. “ (GUÍA PARA EXAMEN DE SOLICITUDES DE PATENTE DE INVENCION Y MODELO DE UTILIDAD, 2012, pág. 233)

Con respecto al cumplimiento del primer criterio la guía define un procedimiento de la siguiente manera:

“Procedimiento Método o proceso: *Es un acto o una serie de actos o pasos que están vinculados a una determinada máquina, aparato o dispositivo, o a la transformación de un artículo en particular a un estado u objeto diferente.” (GUÍA PARA EXAMEN DE SOLICITUDES DE PATENTE DE INVENCION Y MODELO DE UTILIDAD, 2012, pág. 234)*

En la cita anterior se resalta la conjunción o, que indica que el proceso debe cumplir al menos **una** de las características de estar vinculado a una determinada máquina o a la transformación de un artículo en particular a un estado diferente.

En el caso de la presente solicitud, se da a conocer un método cuyos pasos están dispuestos de manera clara en la figura 9, la cual se presenta a continuación:

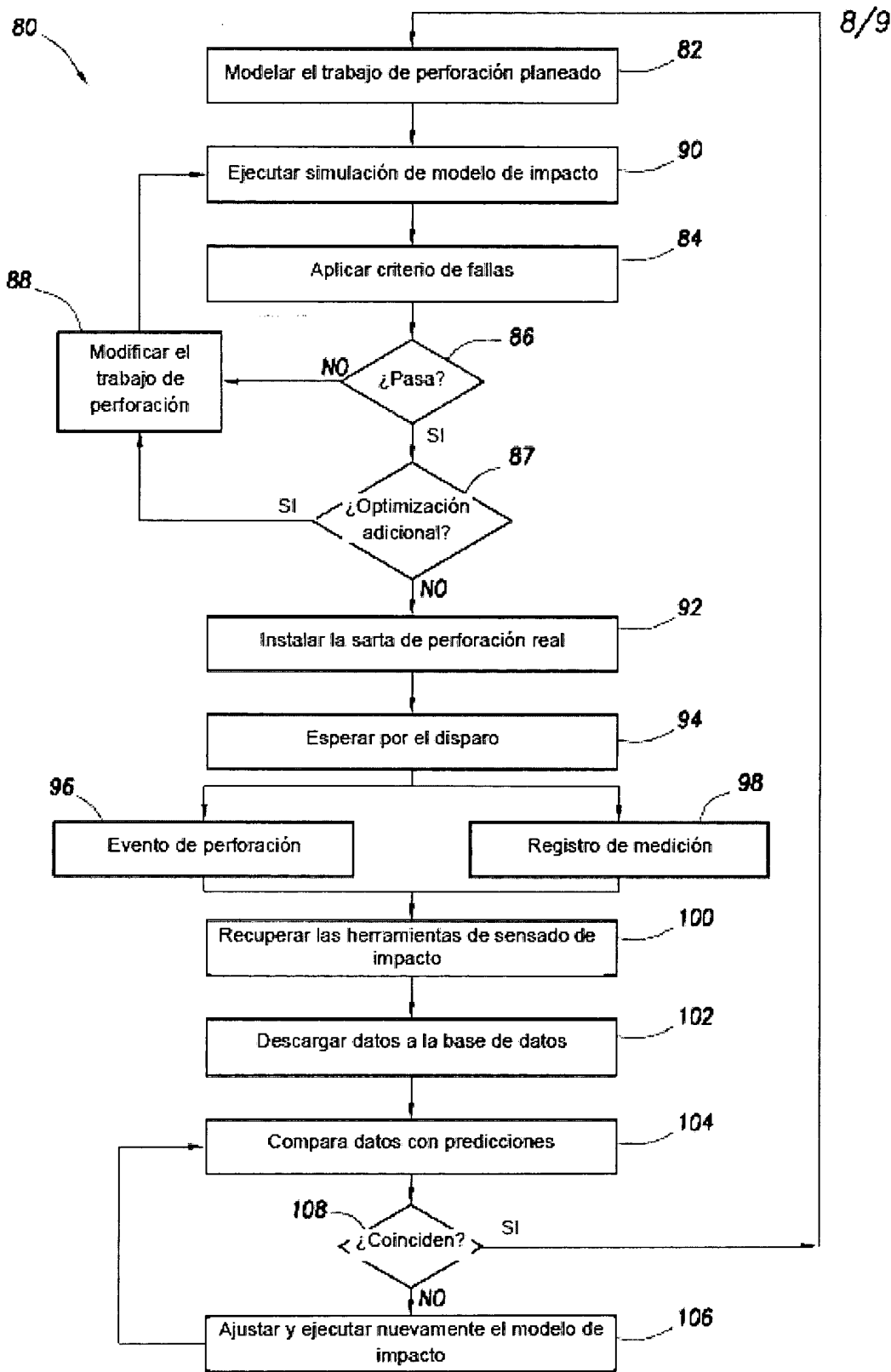


FIG.9

Imagen 1. Figura 9 de la aplicación en la cual se muestran los pasos del método reivindicado

El método mostrado por la imagen anterior podría descomponerse en cuatro fases:

Fase I: Modelación de un trabajo de perforación planeado y se realiza un trabajo iterativo en el que se usa una herramienta computacional para optimizar un trabajo de perforación.

Fase II: Instalación de una sarta de perforación real (sistema físico tangible) en un agujero de pozo.

Fase III: Efectuar disparos y registrar mediciones de parámetros establecidos previamente por medio de herramientas de medición diseñadas para esta aplicación específica. Dichas herramientas de medición son reveladas claramente en la descripción, y se encuentran modelos visibles de ellas en los dibujos de la aplicación.

Fase IV: Comparación entre la información recogida en la fase III y el modelo de impacto generado previamente. En caso de no coincidir, se realiza un proceso iterativo mediante una herramienta computacional para reajustar el modelo, el cual será usado en un próximo trabajo de perforación.

En las reivindicaciones de la aplicación se condensa en pasos claros la información presentada en el diagrama de bloques de la figura 9. La reivindicación 1 (NN), donde se establece la ejecución más básica del método, menciona expresamente que el desarrollo total del método conlleva a la generación de predicciones del comportamiento de trabajos de perforación en los que se incluye una sarta de perforación. Debe ser claro para una persona versada en la materia que dicha generación de predicciones es un aporte valioso para el área técnica dedicada a la perforación de terreno para la explotación de hidrocarburos. A continuación se encuentra la reivindicación 1 (NN) para poder visualizar con mayor claridad sus pasos.

"1. Un método (80) para utilizar un modelo de impacto (110) para la predicción de los efectos de perforación, el método que comprende:

registrar las mediciones de los efectos de perforación en una sarta de perforación real (12) ubicada en un agujero de pozo (14), donde las mediciones registradas incluyen tensión axial, de flexión y torsional en la sarta de perforación real (12).

*ajustar el modelo de impacto (110) de manera que las predicciones de los efectos de perforación generados por el modelo de impacto (110) para la sarta de perforación real (12) sean consistentes con las mediciones de los efectos de perforación; y
generar desde el modelo de impacto (110) ajustado predicciones de los efectos de perforación para una sarta de perforación propuesta."*

Ahora bien los métodos de las reivindicaciones 1 a 21 (NN) cumplen con la definición de método ya que la serie de pasos está vinculada a la transformación de un artículo particular en particular a un estado u objeto diferente. Donde un modelo de impacto se suministra al sistema, y se compara con mediciones de parámetros de perforación, posteriormente dicho modelo de impacto sufre modificaciones para adaptarse a los resultados encontrados a partir del modelo real, y finalmente se crean predicciones usando el modelo de impacto modificado. Aunque un modelo de impacto a primera vista puede no ser considerado como un artículo particular que pueda someterse a una transformación al no tener materia (sólida, líquida, o gaseosa), la guía del Examinador, en el capítulo 6.5, define lo siguiente:

*La "**transformación**" de un artículo significa que el "artículo" ha cambiado a otro estado o a otro objeto. Cambiar a otro estado o a otro objeto por lo general, significa más que el simple uso de un artículo o cambiar la ubicación de un artículo. Una función o uso diferente, puede ser evidencia de que un artículo ha sido transformado. La manufactura y composiciones de la materia son el resultado de la transformación de materias primas en algo nuevo con una función o un uso diferente. (GUÍA PARA EXAMEN DE SOLICITUDES DE PATENTE DE INVENCION Y MODELO DE UTILIDAD, 2012, págs. 243-244)*

Como una persona versada en la materia puede entender, el modelo de impacto inicial pasa a un objeto diferente al realizarle los ajustes mencionados en la reivindicación 1. Mientras que el modelo final tiene una aplicación específica diferente, que es realizar mejores predicciones del trabajo de perforación que el modelo de pozo que se insertó inicialmente en el comienzo de la ejecución del método. Por lo mencionado anteriormente el método en cuestión logra el cumplimiento del primer criterio citado anteriormente.

Adicionalmente el argumento anterior se reafirma con la siguiente cita de la guía del Examinador:

“Para los datos, la manipulación matemática por sí sola, no se considera como una transformación, pero, la transformación de datos electrónicos puede ser considerada cuando la naturaleza de los datos se ha cambiado de tal manera que tiene una función diferente o es adecuada para una aplicación diferente.” (GUÍA PARA EXAMEN DE SOLICITUDES DE PATENTE DE INVENCION Y MODELO DE UTILIDAD, 2012, pág. 244)

Con respecto al segundo criterio que indica que la materia reclamada no debe ser dirigida por completo a una excepción a la patentabilidad de las relacionadas en el artículo 15 de la D.486., el Examinador está dirigido según la guía del Examinador a preguntarse: ¿Se puede considerar la materia reclamada una Aplicación Práctica?”

Como respuesta a la pregunta anterior se manifiesta que el método reclamado en las reivindicaciones 1 a 21 (NN) sí se limita a una aplicación práctica, y puede someterse a estudio, ya que es un método correspondiente a un proceso real con aplicación industrial, que es la optimización del proceso de perforación en un agujero de pozo con una sarta de perforación.

Las sartas de perforación narradas en las reivindicaciones independientes 1 y 13 (NN) son entidades físicas reales tangibles que deberán ser diseñadas para funcionar adecuadamente en un ambiente hostil. Se incurren en varios costos si las sartas de perforación se separan, traban o de otra forma funcionan erróneamente cuando sean disparadas pozo abajo. El modelo de choque permite que el diseñador conozca cuáles serán los efectos de perforación esperados antes de colocar el equipo pozo abajo en vez de confiar en normas empíricas establecidas anteriormente o enfoques de ensayo y error. De modo que puede emplearse un proceso iterativo por parte del diseñador para hacer cambios en la sarta de perforación propuesta hasta que los efectos de perforación previstos sean aceptables utilizando los métodos reivindicados. Entonces, claramente, las reivindicaciones constituyen materia patentable porque proporcionan una mejora en la fabricación de equipos de perforación para la industria de exploración petrolera.

Se reitera que la reivindicación no trata de reclamar una ley de la naturaleza ni un proceso mental, ya que al tener una aplicación real, se evidencia que la materia reclamada NO es abstracta.

Ahora bien, al haber aprobado los criterios anteriores es necesario cuestionarse si la materia reclamada está conectada con una transformación en particular de un artículo específico. A lo anterior, una persona versada en la materia entenderá que un modelo de perforación abarca una región específica del rango de todo el tipo de arreglos de datos o modelos que pueden tratarse en la electrónica, y que modificar el modelo de perforación y generar predicciones del trabajo de perforación cumplen claramente con la característica de ser una transformaciones particulares, cumpliendo así con la restricción enunciada.

Finalmente la transformación debe imponer un límite real en el procedimiento reivindicado e igualmente debe implicar más que una actividad insignificante extra a la solución. A lo anterior se responde que la reivindicación en sí sólo puede llegar al resultado deseado (solución), llevando a cabo la serie de pasos que el Examinador cataloga como método con naturaleza de programa de computación, por ende la ejecución del programa en sí es el límite real del proceso reivindicado. Por ende, como la ejecución del método, con naturaleza de programa de computador, es el único medio para obtener el resultado deseado, no es una actividad insignificante extra a la solución.

Adicionalmente se aclara que para la ejecución del presente método es necesaria la utilización de elementos electrónicos físicos. En las fases I y IV, mencionadas en la página 5 del presente documento, se necesitan medios de procesamiento para generar y modificar de manera iterativa los modelos de pozo. Y en la fase III se hace uso directo de las herramientas de medición y medios de transmisión para la adquisición de señales definidas como parámetros del pozo.

Por todo lo anterior se concluye que las reivindicaciones 1 a 21 (NN) deben ser admitidas para estudio de patentabilidad.

2. Respecto a las Objeciones a la Claridad y Concisión de las reivindicaciones (Art. 30 D486 y Art 22 PCT).

En el numeral 5 del oficio No. **8623**, se presentan las siguientes objeciones a la claridad de las reivindicaciones:

- *“La reivindicación 1 no es clara porque:*
 - *“...registrar las mediciones de los efectos de perforación en una sarta de perforación real en un agujero de pozo...” es un término ambiguo dado que no se diferencia si “los efectos de perforación” se registran en “una sarta de perforación real en un agujero de pozo” o si “los efectos de perforación en una sarta de perforación real en un agujero de pozo” son registrados.*
 - *“...que las predicciones de los salida de los efectos de perforación del modelo de impacto...” no está bien redactado.”*
- *“Las reivindicaciones 1, 15, 18 y 19 no son claras porque los términos “...coincidan sustancialmente con las mediciones de los efectos de perforación...”, “...de múltiples herramientas de sensado...” e “...incluyen al menos...” son imprecisos, se sugiere sustituirlos por un término preciso o un rango concreto.”*
- *“Las reivindicaciones 1, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 17 y 24 presentan los siguientes términos “...interacciones entre la sarta de perforación real y el agujero de pozo...”, “... herramientas de sensado...”, “...una herramienta de sensado...”, “...efectos de perforación...”, “...interacciones entre la sarta de perforación y el agujero de pozo ...”, “...modelo de impacto...”, “...un modelo geométrico tridimensional...” “...un modelo tridimensional...” “...un modelo de pozo tridimensional...” los cuales son de carácter general que sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones.”*
- *“Las reivindicaciones 1 y 13 no está/n caracterizada/s por sus características esenciales sino por resultados a alcanzar definidos por los términos “...provocar que el modelo de impacto ajustado prediga los efectos de perforación para una sarta de perforación propuesta ...” y “...provocar que el modelo de impacto prediga los efectos de perforación en la sarta de perforación...”. Es así, que estas reivindicaciones no se pueden aceptar, porque la invención no queda definida por el resultado a alcanzar, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a esos*

resultados. Se sugiere reemplazarlos por las características esenciales estructurales que contribuyen a la obtención de esos efectos.”

- “La reivindicaciones 14 y 15 presentan la palabra “...sensado...” la cual no existe en el español.”

Con el fin de superar las objeciones presentadas con respecto a la claridad y concisión de las reivindicaciones, **es deseo del solicitante presentar un nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 21 reivindicaciones**, que encuentran su debido sustento en las reivindicaciones y la descripción originalmente presentadas, sin que ello conlleve ampliación de la invención.

A continuación se explicará cómo este nuevo capítulo reivindicatorio busca superar cada una de las objeciones de claridad expuestas previamente:

- Con respecto a la reivindicación 1 (AN), que presenta fragmentos que no son claros, se realizaron las siguientes modificaciones a fin de darle claridad a la reivindicación.
- “...registrar las mediciones de los efectos de perforación en una sarta de perforación real en un agujero de pozo...” → “registrar las mediciones de los efectos de perforación en una sarta de perforación real (12) ubicada en un agujero de pozo (14),”.

Al realizar la modificación previa se hace evidente que “los efectos de perforación en una sarta de perforación real en un agujero de pozo” son registrados.

- “...que las predicciones de los salida de los efectos de perforación del modelo de impacto...” → “ajustar el modelo de impacto (110) de manera que las predicciones de los efectos de perforación generados salida de los efectos de perforación por el modelo de impacto (110) para la sarta de perforación real (12) sean consistentes con coincidan sustancialmente con las mediciones de los efectos de perforación”

En la modificación anterior se agregó un fragmento omitido al realizar la traducción de la presentación internacional original.

- Se eliminaron los términos “coincidan sustancialmente”, “múltiples herramientas de sensado” y “al menos” de las reivindicaciones 1, 15, 18, y 19 (AN), de modo que las reivindicaciones ya no sean imprecisas y pueda superarse la objeción del Examinador.
- Referente a las reivindicaciones 1, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 17 y 24 (AN), que presentan elementos de carácter general, se realizaron las siguientes correcciones en el capítulo reivindicatorio.
 - En la reivindicación 11 (AN) se agregaron de manera explícita las interacciones entre la sarta de perforación real y el agujero de pozo.
 - En referencia al término “efectos de perforación”, se definieron los efectos de perforación particulares que trata cada una de las reivindicaciones afectadas.
 - En el caso de los términos “...una herramienta de sensado...”, “...modelo de impacto...”, “...un modelo geométrico tridimensional...” “...un modelo tridimensional...” y “...un modelo de pozo tridimensional...” se agregaron a las reivindicaciones los números de referencia de las figuras de la aplicación, de modo que se aclaró que no se trata de elementos cualesquiera, sino los que son definidos en la solicitud, los cuales son específicos.
- Se modificaron las reivindicaciones 1 y 13 (AN) de modo que ya no poseen una estructura de forma tal que pueda interpretarse como reclamación de resultados a alcanzar.
- Se reemplazó la palabra “sensado”, que no existe en el diccionario, por la palabra “medición” en las reivindicaciones 14 y 15(AN).

3. Con respecto a la Determinación del Estado de la Técnica y al Examen de Patentabilidad

En los numerales 6, 7 y 8 del oficio citado, ese Despacho concluye que las reivindicaciones de la presente solicitud de patente carecen de novedad frente a las enseñanzas de los documentos **GB2406870 (D1)**, y **Artículo 2** “Mechatronics: The practice of 21st century multidisciplinary systems engineering with LABVIEW” (D2)**.

Nivel Inventivo

El señor Examinador considera que el nivel inventivo de la presente invención, en la reivindicación 1, está afectado debido a que D1 revela algunas o todas las características esenciales de la invención. En este sentido, el Examinador presenta la siguiente comparación:

Características esenciales	D1
Registrar las mediciones.	Utilización de sensores para monitorear la perforación hecha en el pozo (Pág. 2, líneas 22 a 24; Pág. 3, línea 26 a Pág. 4, línea 7).
Ajustar el modelo de impacto.	No menciona.
Provocar que el modelo de impacto ajustado prediga los efectos de perforación para una sarta de perforación propuesta.	No menciona.

El señor Examinador considera que el nivel inventivo de la presente invención, en la reivindicación 6, está afectado debido a que D2 revela algunas o todas las características esenciales de la invención. En este sentido, el Examinador presenta la siguiente comparación:

R*	Características esenciales	D1	D2
1	Registrar las mediciones.	Utilización de sensores para monitorear la perforación hecha en el pozo (Pág. 2, líneas 22 a 24; Pág. 3, líneas 26 a 34; Pág. 4, líneas 1 a 7).	No menciona.
	Ajustar el modelo de impacto.	No menciona.	Cambios en el diseño (Pág. 6).
	Provocar que el modelo de impacto ajustado prediga los efectos de perforación para una sarta de perforación propuesta.	No menciona.	No menciona.
6	Hacer repetidamente: a) recibir una comparación de las predicciones de los efectos de perforación con las mediciones de los efectos de perforación, y b) ajustar el modelo de impacto para reducir las diferencias entre las predicciones de los efectos de perforación y las mediciones de los efectos de perforación, hasta que las diferencias se reduzcan aceptablemente.	No menciona.	Proceso iterativo (Pág. 6).

Aunque el Examinador haya citado los documentos **GB2406870 (D1)**, y **Artículo2** (D2)** para objetar la novedad y la altura inventiva de la presente

invención, es posible afirmar que estos no enseñan las características esenciales de la invención, como será demostrado a continuación.

La presente solicitud trata de un modelado de choque producido por la perforación de pozos. Un modelo de choque predice por lo menos una carga de mezclado, torsional y axial sobre una sarta de perforación y pozo circundante durante un evento de perforación. Se utiliza por lo menos una herramienta detectora de choque para medir la carga actual que es experimentada durante el evento. Se comparan los datos de medición con las predicciones hechas por el modelo de choque. Se hacen ajustes al modelo de choque si las predicciones no coinciden en forma aceptable con los datos de medición. Una vez que se obtiene una coincidencia aceptable, se considera el modelo de choque calibrado y listo para usarse en el próximo trabajo de perforación.

Mientras que D1 divulga un sistema de perforación de pozo inteligente que permite monitoreo en tiempo real de un pozo durante un trabajo de perforación. En dicho sistema de perforación podrá instrumentarse una pistola de perforación con una línea de control tal como línea de fibra óptica. También podrá utilizarse uno o más dispositivos de terminación inteligente para detectar la detonación de una pistola de perforación, medir los parámetros de yacimiento, características de producción, orientación de la pistola e indicadores de rendimiento de la pistola. También podrá usarse la instrumentación de la pistola de perforación para determinar la colocación de un tratamiento de pozo.

Por otra parte D2 revela diseño de sistemas de mecatrónica y el uso general de modelado de computadora para predecir el rendimiento dichos sistemas.

Ahora bien, La reivindicación 1 (AN) requiere de ajuste del modelo de choque de tal modo que las predicciones de los efectos de perforación producidas por el modelo de choque coincidan sustancialmente con las mediciones de los efectos de perforación y hacer que el modelo de choque ajustado prediga los efectos de perforación para una sarta de perforación propuesta. Ni D1 ni D2 divulgan el hacer que el modelo de choque ajustado prediga los efectos de perforación para una sarta de perforación propuesta.

D1 no divulga el ajuste del modelo de choque de tal modo que las predicciones de los efectos de perforación producidas por el modelo de choque coincidan sustancialmente con las mediciones de los efectos de perforación. Aunque D2

divulga el hacer cambios en el diseño (véase pág. 138 del documento D2), el hacer cambios a un diseño propuesto no es lo mismo que hacer cambios en un modelo de choque.

Se hace énfasis en que en ninguna parte del Documento D2 se menciona cualquier conexión con un modelo de pozo o de un modelo de perforación. En éste sólo se habla de una manera clara de sistemas adicionales que no pueden relacionarse directamente con trabajos de perforación, como un mecanismo de levitado, un péndulo invertido para aplicaciones relacionadas con movilidad, y un sistema de filtro eléctrico básico.

Puesto que ninguno de los documentos D1 o D2, o sugieren el ajuste del modelo de choque de tal modo que las predicciones de los efectos de perforación producidas por el modelo de choque coincidan sustancialmente con las mediciones de los efectos de perforación, y hacer que el modelo de choque ajustado prediga los efectos de perforación de una sarta de perforación propuesta, la reivindicación 1 claramente proporciona nivel inventivo sobre la técnica anterior citada en el Oficio.

Adicionalmente, aunque la reivindicación 13 (AN) no fue afectada por el Despacho, se aclara que ésta también presenta novedad y altura inventiva sobre los documentos presentados, ya que ésta presenta características que no se dan o conocer o se sugieren en los documentos citados. Los pasos en cuestión son: la alimentación de un modelo de pozo tridimensional y un modelo tridimensional de una sarta de perforación real en un modelo de choque y hacer que el modelo de choque prediga los efectos de perforación sobre la sarta de perforación.

4. Conclusión

Las modificaciones realizadas a las reivindicaciones de la presente solicitud de patente y las aclaraciones presentadas a lo largo del presente escrito, permiten superar completamente las objeciones realizadas a la claridad de las reivindicaciones, por lo cual, la presente solicitud cumple a cabalidad las

exigencias establecidas por el artículo 30 de la Decisión 486 y el artículo 22 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT, según los requerimientos del examinador.

De otra parte, los argumentos expuestos en el numeral 3 del presente escrito, ponen de manifiesto de una manera clara y contundente, que lo revelado en las nuevas reivindicaciones de la presente solicitud, resulta completamente **NOVEDOSO E INVENTIVO** sobre las enseñanzas del estado del arte más cercano representado por los documentos D1 y D2, toda vez que nada dentro de dichos documentos revela en forma directa o al menos llega a sugerir un modelado de impacto producido por la perforación de un pozo. Por consiguiente, no se puede derivar la inexistencia de los requisitos de ley para la concesión del privilegio de patentabilidad.

En consecuencia, me permito solicitar a ese Despacho, proceder con la revisión de las modificaciones y de los argumentos aquí presentados, para conceder el privilegio de patente solicitado para la materia objeto de las 21 reivindicaciones ahora presentadas en el capítulo reivindicatorio modificado, y que de subsistir alguna duda o inquietud con respecto a la patentabilidad de la presente invención, a pesar de las modificaciones y argumentos técnicos ahora presentados, sin apartarse del espíritu inventivo originalmente revelado en la solicitud internacional, se le brinde la oportunidad al solicitante de aclararla o de limitar aún más la invención, mediante la emisión de un segundo examen de fondo, teniendo en cuenta el nuevo capítulo reivindicatorio que se somete a revisión, antes de que se emita una decisión definitiva por parte de ese Despacho, de conformidad con lo dispuesto en 1.2.2.5.1 del artículo primero de la Resolución 54093 de 2012.

5. Anexos

- Capítulo reivindicatorio modificado, en donde se han llevado a cabo las modificaciones mencionadas anteriormente.
- Recibo de caja No. _____ por concepto de reivindicaciones adicionales.

6. Petición

Solicito al Despacho que proceda a emitir un segundo examen de fondo sobre el nuevo capítulo reivindicatorio, en el evento en que el examinador considere que pese a las modificaciones presentadas, aún persisten las objeciones planteadas.

Atentamente,


DARÍO CÁRDENAS NAVAS
C.17.066.629 de Bogotá
T.P. 1250 C.S.J.

ABM
P-613

L4A

Bibliografía

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DELEGATURA PARA LA PROPIEDAD INDUSTRIAL
DE NUEVAS CREACIONES. (MAYO de 2012). GUÍA PARA EXAMEN DE SOLICITUDES DE
PATENTE DE INVENCION Y MODELO DE UTILIDAD. BOGOTA D.C., COLOMBIA.

NUEVO CAPÍTULO REIVINDICATORIO CON MARCAS DE CORRECCIÓN.

1. Un método (80) para utilizar un modelo de impacto (110) para la predicción de los efectos de perforación, el método que comprende:

registrar las mediciones de los efectos de perforación en una sarta de perforación real (12) ubicada en un agujero de pozo (14), donde las mediciones registradas incluyen tensión axial, de flexión y torsional en la sarta de perforación real (12);

ajustar el modelo de impacto (110) de manera que las predicciones de los efectos de perforación generados ~~salida de los efectos de perforación~~ del por el modelo de impacto (110) para la sarta de perforación real (12) sean consistentes con ~~coincidan sustancialmente con~~ las mediciones de los efectos de perforación; y

~~provocar que~~generar desde el modelo de impacto (110) ajustado ~~prediga~~ predicciones de los efectos de perforación para una sarta de perforación propuesta.

- ~~2. El método de la reivindicación 1, en donde las mediciones registradas incluyen tensión axial, de flexión y torsional en la sarta de perforación real.~~

- ~~3.2.~~ El método de la reivindicación 1, en donde las mediciones registradas incluyen presión exterior a la sarta de perforación real (12).

- ~~4.3.~~ El método de la reivindicación 1, en donde las mediciones registradas incluyen presión interior a la sarta de perforación real (12).

- ~~5.4.~~ El método de la reivindicación 1, en donde las mediciones registradas incluyen presión interior a un cañón de punzado (20) de la sarta de perforación real (12).

- ~~6.5.~~ El método de la reivindicación 1, en el cual el ajuste de ~~donde ajustar~~ el modelo de impacto (110) comprende además repetidamente: a) ~~recibir una comparación~~ comparar de las predicciones de los efectos de perforación generadas por el modelo de impacto (110), con las mediciones de los efectos de perforación, y b) ajustar el modelo de impacto (110) para

reducir las diferencias entre las predicciones de los efectos de perforación y las mediciones de los efectos de perforación, hasta que las predicciones de los efectos de perforación generadas por el modelo de impacto (110) sean consistentes con las mediciones de los efectos de perforación. ~~diferencias se reduzcan aceptablemente.~~

7.6. El método de la reivindicación 1, que comprende además, antes de la etapa de registro, entrar un modelo geométrico tridimensional (114) de la sarta de perforación real (12) en el modelo de impacto (110).

8.7. El método de la reivindicación 1, que comprende además, después de la etapa de ajuste y antes de la etapa de ~~provocar~~ generar las predicciones, entrar un modelo tridimensional (114) de la sarta de perforación propuesta en el modelo de impacto (110).

9.8. El método de la reivindicación 1, en donde las predicciones de los efectos de perforación incluyen los esfuerzos a lo largo de la sarta de perforación real (12).

10.9. El método de la reivindicación 1, en donde las predicciones de los efectos de perforación incluyen los movimientos a lo largo de la sarta de perforación real (12).

11.10. El método de la reivindicación 1, en donde las predicciones de los efectos de perforación incluyen las interacciones entre la sarta de perforación real (12) y el agujero de pozo (14).

~~en donde las interacciones entre la sarta de perforación real (12) y el agujero de pozo (14) incluyen cargas de contacto entre la sarta de perforación real (12) y el agujero de pozo (14).~~

12.11. El método de la reivindicación 11.10, en donde las interacciones entre la sarta de perforación real y el agujero de pozo incluyen cargas de contacto y fricción entre la sarta de perforación real y el agujero de pozo.

13.12. Un método de predicción de los efectos de perforación en una sarta de perforación en un agujero de pozo (14), el método que comprende:

entrar un modelo de pozo tridimensional (112) y un modelo tridimensional de la sarta de perforación(114) en un modelo de impacto (110); y

~~provocar que el~~generar a partir del modelo de impacto(110) ~~prediga predicciones de~~ los efectos de perforación en la sarta de perforación, ~~donde los efectos de perforación incluyen cargas de contacto y fricción entre la sarta de perforación y el agujero de pozo (14).~~

14.13. El método de la reivindicación 4312, en donde el modelo tridimensional de la sarta de perforación (114) incluye un modelo de una herramienta de ~~sensado~~medición de impacto (22) interconectada en la sarta de perforación.

15.14. El método de la reivindicación 4312, en donde el modelo tridimensional de la sarta de perforación (114) incluye un modelo de ~~múltiples~~herramientas de ~~sensado~~medición de impacto (22) interconectadas en la sarta de perforación.

16.15. El método de la reivindicación 4312, en donde el modelo tridimensional de la sarta de perforación (114) incluye las propiedades de los materiales de los componentes de la sarta de perforación.

17.16. El método de la reivindicación 4312, que comprende además medir los efectos de perforación en la sarta de perforación provocados por la detonación de cañones de punzado,
en donde los efectos de perforación incluyen cargas axiales en la sarta de perforación.

18.17. El método de la reivindicación 4716, que comprende además ajustar el modelo de impacto (110) de manera que la salida predicha de los efectos de perforación por el modelo de impacto (110) ~~coincida~~ sustancialmentesea consistente con las mediciones de los efectos de perforación.

19. ~~El método de la reivindicación 13, en donde los efectos de perforación incluyen al menos cargas axiales en la sarta de perforación.~~

20.18. El método de la reivindicación 4917, en donde los efectos de perforación incluyen además cargas de flexión en la sarta de perforación.

21.19. El método de la reivindicación 2018, en donde los efectos de perforación incluyen además cargas torsionales en la sarta de perforación.

22.20. El método de la reivindicación 4312, en donde los efectos de perforación incluyen los esfuerzos a lo largo de la sarta de perforación.

23.21. El método de la reivindicación 4312, en donde los efectos de perforación incluyen los movimientos a lo largo de la sarta de perforación.

~~24. El método de la reivindicación 13, en donde los efectos de perforación incluyen las interacciones entre la sarta de perforación y el agujero de pozo.~~

~~25. El método de la reivindicación 24, en donde las interacciones entre la sarta de perforación y el agujero de pozo incluyen las cargas de contacto y fricción entre la sarta de perforación y el agujero de pozo.~~

NUEVO CAPÍTULO REIVINDICATORIO.

1. Un método (80) para utilizar un modelo de impacto(110) para la predicción de los efectos de perforación, el método que comprende:

registrar las mediciones de los efectos de perforación en una sarta de perforación real (12) ubicada en un agujero de pozo (14), donde las mediciones registradas incluyen tensión axial, de flexión y torsional en la sarta de perforación real (12).

ajustar el modelo de impacto (110) de manera que las predicciones de los efectos de perforación generados por el modelo de impacto (110) para la sarta de perforación real (12) sean consistentes con las mediciones de los efectos de perforación; y

generar desde el modelo de impacto (110) ajustado predicciones de los efectos de perforación para una sarta de perforación propuesta.

2. El método de la reivindicación 1, en donde las mediciones registradas incluyen presión exterior a la sarta de perforación real (12).
3. El método de la reivindicación 1, en donde las mediciones registradas incluyen presión interior a la sarta de perforación real (12).
4. El método de la reivindicación 1, en donde las mediciones registradas incluyen presión interior a un cañón de punzado (20) de la sarta de perforación real (12).
5. El método de la reivindicación 1, en el cual el ajuste del modelo de impacto (110) comprende además repetidamente: a) comparar las predicciones de los efectos de perforación generadas por el modelo de impacto (110), con las mediciones de los efectos de perforación, y b) ajustar el modelo de impacto (110) para reducir las diferencias entre las predicciones de los efectos de perforación y las mediciones de los efectos de perforación, hasta que las predicciones de los efectos de perforación generadas por el modelo de impacto (110) sean consistentes con las mediciones de los efectos de perforación.

6. El método de la reivindicación 1, que comprende además, antes de la etapa de registro, entrar un modelo geométrico tridimensional (114) de la sarta de perforación real (12) en el modelo de impacto (110).
7. El método de la reivindicación 1, que comprende además, después de la etapa de ajuste y antes de la etapa de generar las predicciones, entrar un modelo tridimensional (114) de la sarta de perforación propuesta en el modelo de impacto (110).
8. El método de la reivindicación 1, en donde las predicciones de los efectos de perforación incluyen los esfuerzos a lo largo de la sarta de perforación real (12).
9. El método de la reivindicación 1, en donde las predicciones de los efectos de perforación incluyen los movimientos a lo largo de la sarta de perforación real (12).
10. El método de la reivindicación 1, en donde las predicciones de los efectos de perforación incluyen las interacciones entre la sarta de perforación real (12) y el agujero de pozo (14),

en donde las interacciones entre la sarta de perforación real (12) y el agujero de pozo (14) incluyen cargas de contacto entre la sarta de perforación real (12) y el agujero de pozo (14).
11. El método de la reivindicación 10, en donde las interacciones entre la sarta de perforación real y el agujero de pozo incluyen cargas de contacto y fricción entre la sarta de perforación real y el agujero de pozo.
12. Un método de predicción de los efectos de perforación en una sarta de perforación en un agujero de pozo (14), el método que comprende:

entrar un modelo de pozo tridimensional (112) y un modelo tridimensional de la sarta de perforación(114) en un modelo de impacto (110); y

generar a partir del modelo de impacto(110) predicciones de los efectos de perforación en la sarta de perforación, donde los efectos de perforación

incluyen cargas de contacto y fricción entre la sarta de perforación y el agujero de pozo (14).

13. El método de la reivindicación 12, en donde el modelo tridimensional de la sarta de perforación (114) incluye un modelo de una herramienta de medición de impacto (22) interconectada en la sarta de perforación,
14. El método de la reivindicación 12, en donde el modelo tridimensional de la sarta de perforación (114) incluye un modelo de herramientas de medición de impacto (22) interconectadas en la sarta de perforación.
15. El método de la reivindicación 12, en donde el modelo tridimensional de la sarta de perforación (114) incluye las propiedades de los materiales de los componentes de la sarta de perforación.
16. El método de la reivindicación 12, que comprende además medir los efectos de perforación en la sarta de perforación provocados por la detonación de cañones de punzado, en donde los efectos de perforación incluyen cargas axiales en la sarta de perforación.
17. El método de la reivindicación 16, que comprende además ajustar el modelo de impacto (110) de manera que la salida predicha de los efectos de perforación por el modelo de impacto (110) sea consistente con las mediciones de los efectos de perforación.
18. El método de la reivindicación 17, en donde los efectos de perforación incluyen además cargas de flexión en la sarta de perforación.
19. El método de la reivindicación 18, en donde los efectos de perforación incluyen además cargas torsionales en la sarta de perforación.
20. El método de la reivindicación 12, en donde los efectos de perforación incluyen los esfuerzos a lo largo de la sarta de perforación.
21. El método de la reivindicación 12, en donde los efectos de perforación incluyen los movimientos a lo largo de la sarta de perforación.

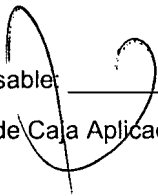
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0079601
		Bogotá D.C., Agosto 09 de 2013 - 16:01:19

RECIBIDO DE : CARDENAS & CARDENAS ABOGADOS PI LTDA					NI 830.083.491
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR.PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	599254854	09/08/2013	5.255.000.00

*** Conceptos Pagados ***				
CANT	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
11 50005-01-01	SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00	330.000.00
				<u>\$330.000.00</u>
			=====	

SON: **TRESCIENTOS TREINTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 11-177813- -00005-0000
Fecha: 2013-08-09 16:13:05 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 27