SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RAD: 12-165505- -2 **FECHA**: 2014-03-07 19:21:44
DEP: 2020 DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES **EVE:** 378 FASE NACIONAL INCLUIDO CAPITULO I
TRA: 11 PCT-PATENTE DE INVENCION CAPITULOS I Y II **FOLIOS**: 8
ACT: 519 PRESENTACION

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020
Bogotá, D.C.,

Abogado(a)/Señor(a)
LUZ HELENA ADARVE GOMEZ

Asunto: Radicación: 12-165505- -2
Trámite: 11
Evento: 378
Actuación: 519
Oficio: 3093
Folios: 8

Patente de Invención	**X**			Patente de Modelo de Utilidad	
Vía Nacional					
Vía PCT (Fase Nacional)	**X**	Capítulo I	**X**	Capítulo II	
No. Solicitud Internacional	PCT/GB2011/000248				
Fecha de Presentación Internacional	23/02/2011				

Como resultado del examen de fondo realizado, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1. Documentos estudiados

Descripción	Rad. N° 12-165505-00000-0000	24/Septiembre/2012
Reivindicaciones:	Rad. N° 12-165505-00000-0000	24/Septiembre/2012
Dibujos:	Rad. N° 12-165505-00000-0000	24/Septiembre/2012
Prioridad:	US 12/710,445	23/Febrero/2010

2. Análisis de la Prioridad

Se acepta la reivindicación de prioridad porque ésta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido (Art. 9 D 486) y su contenido técnico corresponde con el de la prioridad reivindicada.

3. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, se tendrá en cuenta la

tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 22.

Título de la solicitud: “Sistema y método para optimizar la velocidad de perforación” (Ver Pág. 1 del Rad. N° 12-165505-00000-0000).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de un método para realizar la perforación de forma rápida y menos costosa por medio del manejo adecuado de la presión del pozo de sondeo durante la perforación que resulte en un pozo estable.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un método y un sistema para optimizar la tasa de penetración cuando se perfora una formación geológica, mediante la utilización de los datos acerca de los valores de presión reales y modelados del pozo de sondeo, para así determinar la tasa de penetración más rápida a la cual puede suceder la perforación de manera segura.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): E21B 44/00.

4. De la solicitud de patente

Reivindicaciones (Art 30 D 486, Art 22 PCT)

Durante la evaluación de claridad y concisión de las reivindicaciones, esta Oficina encontró que:

- Las reivindicaciones 1, 8, 9, 19, y 20 presentan los términos imprecisos *“diferencias”, “por lo menos”,* que hacen que el alcance de las reivindicaciones deje de ser preciso y no permiten una comparación con el estado de la técnica. Se sugiere sustituirlos por términos precisos o un rango concreto.

- Las reivindicaciones 8 y 19, hacen referencia a un resultado a alcanzar del método como es *“utilizar datos históricos de iteraciones anteriores del método para desarrollar por lo menos uno de los siguientes: adiciones de productos para la formulación de lodo, selección del sistema real y cambios de los procedimientos operacionales”,* lo cual no es permitido. Las reivindicaciones deben caracterizar un producto por la forma o constitución del mismo, las partes que lo componen y todo lo que permita establecer cómo se llegó a tal resultado, o un procedimiento por las etapas técnicas que inciden sobre una materia. No se aceptan reivindicaciones que caractericen resultados, usos, ventajas o efectos.

- Las reivindicaciones 9 y 20 presentan un efecto como es “*…la formulación del lodo cambia por lo menos uno de los referidos en lo que sigue: la lubricidad, la torsión, el arrastre y los materiales perdidos en la circulación”,* lo cual no es permitido. Las reivindicaciones se deben caracterizar por las etapas técnicas que inciden sobre una materia. No se aceptan reivindicaciones que caractericen resultados, usos, ventajas o efectos.

- Las reivindicaciones 11 y 22 hacen referencia a un uso como es “*donde dicha tasa de penetración determinada se utiliza para guiar el proceso de perforación en el equipo de perforación”,* lo cual no es permitido. No se aceptan reivindicaciones que caractericen resultados, usos, ventajas o efectos.

- Las reivindicaciones 12 y 22 presentan los siguientes términos que son de carácter general, "*unidad de recopilación", "unidad de adquisición", "unidad de cálculo", "unidad de control" y "un controlador",* que sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones.

- Las reivindicaciones 7, 12 a 19 y 22 presentan características funcionales del sistema como son: *"…para guiar dicha velocidad de perforación", "…para recoger los datos de la PWD (presión mientras se perfora) de tiempo real", "…para adquirir los datos de la ECD (densidad equivalente de circulación) modelada", "…para calcular la desviación estándar de las diferencias de los datos de dicha PWD en tiempo real y dicha ECD modelada", "…para calcular una ECD tolerable máxima pronosticada basada en la desviación calculada", "…para controlar la tasa de penetración de una sarta de perforación basado en la EDC tolerable máxima de un proceso de perforación", "…para guiar la perforación en el equipo de perforación",* las cuales no se tendrán en cuenta dentro del estudio de patentabilidad ya que su función es dar claridad a la materia que se desea proteger, por lo cual no le puede dar novedad o nivel inventivo a la invención.

- Las reivindicaciones 13 a 19 no le pueden dar novedad al sistema de la reivindicación 12 por cuanto son funcionalidades del mismo y no refieren características técnicas tangibles.

5. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de prioridad: febrero 23 de 2010, y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación*
D1	US 2004/0211595	"System and method for automatic drilling to maintain equivalent circulating density at a preferred value "	28/Octubre/2004

El documento D1[1] divulga un sistema de perforación que incluye un sensor de presión dispuesto en una sarta de perforación en el pozo, el sensor sensible a la presión de un fluido de perforación dispuesto en un espacio anular entre la pared del pozo y la sarta de perforación, y un procesador acoplado operativamente al sensor de presión. (Resumen)

6. Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)

El siguiente examen de patentabilidad se realizó teniendo en cuenta las objeciones señaladas en el numeral 4 de la presente comunicación.

Novedad (Art 16 D486)

La reivindicación 12 consiste en "*Un sistema para optimizar la tasa de penetración* (...)*"* (Ver Pág. 27 del Rad. Nº 12-165505-00000-0000).

1 https://docs.google.com/viewer?url=patentimages.storage.googleapis.com/pdfs/US20040211595.pdf

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características Esenciales	D1
Un sistema para optimizar la tasa de penetración cuando se perfora una formación geológica	Un sistema para controlar la velocidad de liberación de una sarta de perforación durante la perforación (Pág. 1, Párr. 2).
Una unidad de recopilación	El sensor de presión (38) está acoplado operativamente a un sistema de medición durante la perforación (Pág. 3, Párr. 35, Fig.1). Las mediciones de presión realizadas por el sensor (38) pueden ser comunicados a los equipos en la superficie de la tierra (Pág. 3, Párr. 35, Fig. 1).
Una unidad de adquisición	En esta forma de realización, el procesador (34) incluye una calculadora de ECD (53) (…) La calculadora de ECD (53) acepta datos de los sensores (57) y calcula una densidad equivalente del fluido de perforación basado en los datos de los sensores (57) (Pág. 4, Párr. 37, Fig. 2).
Una unidad de cálculo	El procesador (34) incluye una calculadora de ECD (53). La calculadora de ECD se utiliza para calcular la densidad equivalente (o un parámetro representativo de la presión del anillo, tal como una presión máxima de anillo en la parte inferior de la boca del pozo) (Pág. 4, Párr. 37, Fig. 2).
Una unidad de control	Un controlador de liberación de sarta de perforación (46) (Pág. 3, Párr. 33, Fig. 1).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del sistema de la reivindicación 12 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, el sistema reivindicado no es nuevo.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 18: La calculadora de ECD (53) acepta datos de los sensores (57) y calcula una densidad equivalente del fluido de perforación basado en los datos de los sensores (57) (Pág. 4, Párr. 37, Fig. 2).
- Reivindicación 21: La velocidad a la que la broca (41) penetra en la formación a perforar (40) se conoce como la "tasa de penetración" (ROP) (Pág. 3, Párr. 30).

Las reivindicaciones dependientes 18 y 21 no mencionan alguna característica que haga nuevo al sistema de la reivindicación 12, por lo cual se considera que no son nuevas.

Nivel inventivo (Art18 D486)

La reivindicación 1 consiste en "*Un método para optimizar la tasa de penetración* (...)*"* (Ver Pág. 25 del Rad. Nº 12-165505-00000-0000).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características Esenciales	D1
Un método para optimizar la tasa de penetración cuando se perfora una formación geológica, cuyo método comprende las siguientes etapas:	Un método para controlar la velocidad de liberación de una sarta de perforación durante la perforación (Pág. 1, Párr. 2).

Recopilar los datos de la PWD (presión mientras se perfora) de tiempo real;	Control de la presión del espacio anular dentro del pozo real en tiempo real, por ejemplo, con una presión durante la perforación ("PWD") (Pág. 2, Párr. 17). Las mediciones de presión realizadas por el sensor (38) pueden ser comunicados a los equipos en la superficie de la tierra (Pág. 3, Párr. 35, Fig. 1).
Adquirir los datos de la ECD (densidad equivalente de circulación) modelada;	En esta forma de realización, el procesador (34) incluye una calculadora de ECD (53) (…) La calculadora de ECD (53) acepta datos de los sensores (57) y calcula una densidad equivalente del fluido de perforación basado en los datos de los sensores (57) (Pág. 4, Párr. 37, Fig. 2).
Calcular la desviación estándar de las diferencias entre los datos de dicha PWD de tiempo real y dicha ECD modelada;	No mencionado
Calcular una ECD máxima tolerable pronosticada basado en la desviación calculada; y	No mencionado
Determinar la tasa de penetración de una sarta de perforación basado en la ECD tolerable máxima de un proceso de perforación.	El generador de ROP (55) acepta como entrada y salida de la calculadora de ECD (53) y datos de los sensores adicionales (61) (…) A partir de estas entradas, el generador de ROP (55) determina una tasa óptima o deseada de penetración (ROP) (Pág. 4, Párr. 46, Figs. 1 y 3).

El documento D1 se considera el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga el método.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el método de D1 consiste en que no especifica el cálculo de la desviación estándar de los datos de PWD de tiempo real y ECD modelada y el cálculo de la ECD máxima tolerable.

No se evidencia un efecto técnico que se logre al calcular la desviación estándar y la ECD máxima tolerable por cuanto en el capítulo descriptivo no se divulga alguna característica especial o efecto inesperado que se logre al realizar dichos cálculos.

Por lo tanto, el problema técnico que pretende resolver esta invención se puede formular así: "¿cómo obtener un método alternativo al revelado en el documento D1?".

Sin embargo, es de conocimiento de una persona medianamente versada en la materia que la desviación típica es una medida que indica el grado de dispersión o de heterogeneidad de las puntuaciones individuales (Pág. 8, Numeral 2.2.1)[2]. Los ingenieros restringen el rango de densidad del lodo para sustentar la estabilidad del pozo, controlar las presiones de fondo y optimizar la profundidad de asentamiento de la

2http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=2&ved=0CCwQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.upcomillas.es%2Fpersonal%2Fpeter%2Festadisticabasica%2FMedidasBasicas.pdf&ei=uoYBU9DHJ4-LkAey5oDAAg&usg=AFQjCNEUYBsvOkcRHWSNOmQ5iOEaxsvfTw
Medidas descriptivas básicas de tendencia central y de dispersión. Pedro Morales Vallejo. Universidad Pontificia Comillas, Madrid, 2008, Pág. 8.

tubería de revestimiento. Con mucha frecuencia, la densidad del lodo se mantiene por encima de la presión de formación y por debajo del gradiente de fractura, para impedir la ruptura de la formación y las pérdidas de fluido de perforación. El rango óptimo de densidad del lodo suele ser estrecho y difícil de definir. Dentro de esta estrecha ventana de densidad del lodo, los ingenieros contemplan diversos factores, incluyendo las densidades de circulación equivalentes (ECD) (Págs. 74 y 75, Una necesidad imperiosa de disponer de predicciones de la presión)[3].

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría el cálculo de la desviación estándar y el de la ECD máxima tolerable en el método divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 7: La calculadora de ECD (53) acepta datos de los sensores (57) y calcula una densidad equivalente del fluido de perforación basado en los datos de los sensores (57) (Pág. 4, Párr. 37, Fig. 2).
- Reivindicación 10: La velocidad a la que la broca (41) penetra en la formación a perforar (40) se conoce como la "tasa de penetración" (ROP) (Pág. 3, Párr. 30).

Por otro lado, las reivindicaciones 2 y 13 son afectadas con el conocimiento del técnico, "*el experto medio deberá poseer experiencia y contar con un saber general en la materia y con una serie de conocimientos en el campo específico de la invención*"([4]), el cual conoce que:

- Reivindicaciones 2 y 13: Con mucha frecuencia, la densidad del lodo se mantiene por encima de la presión de formación y por debajo del gradiente de fractura, para impedir la ruptura de la formación y las pérdidas de fluido de perforación. El rango óptimo de densidad del lodo suele ser estrecho y difícil de definir. Dentro de esta estrecha ventana de densidad del lodo, los ingenieros contemplan diversos factores, incluyendo las densidades de circulación equivalentes (ECD) (Pág. 75, Una necesidad imperiosa de disponer de predicciones de la presión)[5].

Las reivindicaciones 13 a 19 no le pueden dar novedad al sistema de la reivindicación 12 por cuanto son funcionalidades del mismo y no refieren características técnicas tangibles.

De igual manera, las reivindicaciones dependientes 8, 9, 11, 19, 20 y 22 no mencionan características técnicas tangibles adicionales que puedan brindarle novedad/nivel inventivo al objeto de las reivindicaciones 1 y 12, puesto que estas se encuentran redactadas en términos de resultados a alcanzar, efectos o ventajas y usos.

3http://www.slb.com/resources/publications/industry_articles/oilfield_review/2006/or2006_sp_spr06_perforacionacertado.aspx
Un método de perforación acertado. Jeff Alford, Roger B. Goobie, Colin M. Sayers, Ed Tollefsen, Jay Cooke, Andy Hawthorn, john C. Rasmus, Ron Thomas. Oilfield Review, Vol. 17, 2006, Págs. 74 y 75.

4Proceso 43-IP-2002, publicado en la G.O.A.C. Nº 870, de 9 de diciembre de 2002

5http://www.slb.com/resources/publications/industry_articles/oilfield_review/2006/or2006_sp_spr06_perforacionacertado.aspx
Un método de perforación acertado. Jeff Alford, Roger B. Goobie, Colin M. Sayers, Ed Tollefsen, Jay Cooke, Andy Hawthorn, john C. Rasmus, Ron Thomas. Oilfield Review, Vol. 17, 2006, Pág. 75.

7. Conclusión

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Item	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US 2004/0211595	8, 9, 11 a 22 1, 2, 7, 10, 13	Novedad/Nivel Inventivo Nivel Inventivo

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir del día siguiente de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante de sesenta (60) días para dar respuesta a este requerimiento y presentarla por escrito.

Finalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones, no pagará la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente al pago por reivindicación adicional.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No. 10 de 2001.

JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ
Director de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 2014-03-11

Elaboró: Diana Marcela Silvan Gomez
Revisó: Olga Ximena Benavides Salazar
Revisó: Jose Luis Salazar Lopez