

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:195

Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/12-165505

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 26 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

PRIMERO: Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 24 de septiembre de 2012, con el N° 12-165505-00000-0000, por la(s) sociedad(es) Halliburton Energy Services Inc., entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada "SISTEMA Y MÉTODO PARA OPTIMIZAR LA VELOCIDAD DE PERFORACION", que corresponde a la solicitud internacional PCT/GB2011/000248 del 23 de febrero de 2011.

SEGUNDO: Que el extracto de esta solicitud fue publicado en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 660 del 18 de enero de 2013, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

TERCERO: Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 3093, notificado por fijación en lista el 07 de marzo de 2014, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

CUARTO: Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° 12-165505-00003-0000 del 10 de junio de 2014, respondió oportunamente el requerimiento formulado y presentó nueva(s) reivindicación(es) 1 a 14 que remplace(n) las originalmente presentadas, atendiendo de esta manera las observaciones efectuadas en el examen de fondo. Se aceptó el nuevo capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

QUINTO: Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *"Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial."*

SEXTO: Que las reivindicaciones 1 a 14, no cumplen con el requisito de nivel inventivo. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:195
Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/12-165505

6.1. Objeto de la invención

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 estudiada 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.

6.2. Determinación del estado de la técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 23 de febrero de 2010, que corresponde a la fecha de la prioridad reivindicada.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontró (encontraron) el (los) siguiente(s) documento(s) que anticipa(n) 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 D1¹ 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).

6.3. Nivel Inventivo.

Según lo dispuesto en el artículo 18 de la Decisión 486: *"Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente*

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

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:195
Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/12-165505

versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica”.

En el presente caso, el método reclamado en la solicitud no tiene nivel inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 1 se refiere a: “Un método para optimizar la tasa de penetración cuando se perfora una formación geológica,...” (Ver página 11 del radicado N° 12-165505-00003-0000).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 1, y las reveladas en el (los) documento(s) D1 que representa(n) el estado de la técnica:

Tabla 1

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

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:195

Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/12-165505

Calcular una ECD máxima tolerable pronosticada basado en la desviación calculada, en la cual dichos datos de la ECD tolerable máxima pronosticada se basa en un factor de confiabilidad (RF) que se multiplica por dicha desviación estándar cuando se utiliza como un desplazamiento de dicho gradiente de fractura (FG); y	El valor seleccionado de densidad equivalente puede ser (...) un valor límite determinado por el ambiente de perforación tales como una densidad máxima equivalente correspondiente a una presión de fractura (Párr.0043). No menciona específicamente como se obtiene el valor de ECD máxima.
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.

El efecto técnico que se logra al calcular la ECD máxima tolerable pronosticada basado en la desviación calculada, en la cual dichos datos de la ECD tolerable máxima pronosticada se basa en un factor de confiabilidad (RF) es asegurar que la ECD permanezca por debajo del gradiente de fractura mediante una margen de seguridad.

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 con el cual se asegure que la ECD permanezca por debajo del gradiente de fractura mediante una margen de seguridad?”.

Sin embargo, es de conocimiento de una persona medianamente versada en la materia de la existencia de operaciones de perforación en la cuales se busca reducir los altos costos, niveles de riesgo e incertidumbre, utilizando datos sínicos LWD, que son disponibles en tiempo real, mediante la actualización de los modelos creados antes de la perforación (Pág.79, Párr.2)², en donde la operación se basa en la recolección de datos sínicos, de perforación y de lodo LWD, que luego ser analizados y procesados por especialistas. Una vez que los resultados

2 Pag. 77 http://www.slb.com/~media/Files/resources/oilfield_review/spanish06/spr06/p75_85.pdf

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:195

Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/12-165505

vuelven al lugar del pozo, las predicciones depresión de poro iniciales, se actualizan con estimaciones de la presión de poro, reduciendo en última instancia el cono de incertidumbre (desviación estándar) y suministrando predicciones más precisas de la presiones de poro delante de la barrena (Pág.84, Figura). Y que dichas herramientas sónicas y las técnicas de interpretación avanzada están ayudando para adoptar medidas que garantizan que la densidad del lodo de superficie, la ECD y la ESD se mantengan dentro de los límites de la ventana de densidad del lodo (Págs.74 y 84, Párr.). De igual manera es conocimiento del técnico el uso y aplicación de la estadística como lo es el cálculo de la desviación típica, ya que describe el grado de dispersión y/o homogeneidad de los datos y su importancia por utilizar todos los datos en de la puntuaciones, su estabilidad para realizar comparaciones, da la posibilidad de detectar resultados muy altos o muy bajos.³

Por su parte, el documento D1 sugiere que a menudo hay grandes discrepancias entre las presiones medidas y calculadas, debido a las incertidumbres en los cálculos, al escaso conocimiento de las pérdidas de presión (...), a los cambios en la densidad del lodo y reología con la temperatura y la presión y/o la mala aplicación de modelos hidráulicos, sin embargo, un reflejo mas preciso de la densidad de circulación equivalente se puede obtener a partir de datos recogidos de presión durante la perforación (Párr.15).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, con conocimientos en el campo técnico estaría motivada a incluiría el PWD de tiempo real y ECD modelada y el cálculo 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.

Por su parte, las reivindicaciones dependientes 2 a 7 no mencionan alguna característica que hagan inventivo el método de la reivindicación 1, por lo tanto, tampoco cumplen con lo establecido en el mencionado artículo 18 de la Decisión 486.

En el presente caso, el método reclamado en la solicitud no tiene nivel inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 8 se refiere a: *“Un método para optimizar la tasa de penetración cuando se perfora una formación geológica...”* (Ver página 12 del radicado N° 12-165505-00003-0000).

3Medidas descriptivas básicas de tendenciacentral y dispersión. Universidad Pontificia Comillas— Madrid 2007. <http://web.upcomillas.es/personal/peter/estadisticabasica/MedidasBasicas.pdf>

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:195

Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/12-165505

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación, y las reveladas en el (los) documento(s) D1que representa(n) el estado de la técnica:

Tabla 1

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, en la cual dichos datos de la ECD tolerable máxima pronosticada se basa en un factor de seguridad (SF) que se agrega a dicha desviación estándar cuando se utiliza como un desplazamiento de dicho gradiente de fractura (FG); y	El valor seleccionado de densidad equivalente puede ser (...) un valor límite determinado por el ambiente de perforación tales como una densidad máxima equivalente correspondiente a una presión de fractura (Párr.0043). No menciona específicamente como se obtiene el valor de ECD máxima.
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).

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:195

Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/12-165505

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.

El efecto técnico que se logra al calcular la ECD máxima tolerable pronosticada basado en la desviación calculada, en la cual dichos datos de la ECD tolerable máxima pronosticada se basa en un factor de seguridad (SF) es asegurar que la ECD permanezca por debajo del gradiente de fractura mediante una margen de seguridad.

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 con el cual se asegure que la ECD permanezca por debajo del gradiente de fractura mediante una margen de seguridad?”.

Sin embargo, es de conocimiento de una persona medianamente versada en la materia de la existencia de operaciones de perforación en la cuales se busca reducir los altos costos, niveles de riesgo e incertidumbre, utilizando datos sísmicos LWD, que son disponibles en tiempo real, mediante la actualización de los modelos creados antes de la perforación (Pág.79, Párr.2)⁴, en donde la operación se basa en la recolección de datos sísmicos, de perforación y de lodo LWD, que luego ser analizados y procesados por especialistas. Una vez que los resultados vuelven al lugar del pozo, las predicciones depresión de poro iniciales, se actualizan con estimaciones de la presión de poro, reduciendo en última instancia el cono de incertidumbre (desviación estándar) y suministrando predicciones más precisas de la presiones de poro delante de la barrena (Pág.84, Figura). Y que dichas herramientas sísmicas y las técnicas de interpretación avanzada están ayudando para adoptar medidas que garantizan que la densidad del lodo de superficie, la ECD y la ESD se mantengan dentro de los límites de la ventana de densidad del lodo (Págs.74 y 84, Párr.). De igual manera es conocimiento del técnico el uso y aplicación de la estadística como lo es el cálculo de la desviación típica, ya que describe el grado de dispersión y/o homogeneidad de los datos y su importancia por utilizar todos los datos en de la puntuaciones, su estabilidad para realizar comparaciones, da la posibilidad de detectar resultados muy altos o muy bajos.⁵

4 Pag. 77 http://www.slb.com/~media/Files/resources/oilfield_review/spanish06/spr06/p75_85.pdf
5 Medidas descriptivas básicas de tendencia central y dispersión. Universidad Pontificia Comillas—

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:195

Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/12-165505

Por su parte, el documento D1 sugiere que a menudo hay grandes discrepancias entre las presiones medidas y calculadas, debido a las incertidumbres en los cálculos, al escaso conocimiento de las pérdidas de presión (...), a los cambios en la densidad del lodo y reología con la temperatura y la presión y/o la mala aplicación de modelos hidráulicos, sin embargo, un reflejo mas preciso de la densidad de circulación equivalente se puede obtener a partir de datos recogidos de presión durante la perforación (Párr.15).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, con conocimientos en el campo técnico estaría motivada a incluiría el PWD de tiempo real y ECD modelada y el cálculo de la ECD máxima tolerable en el método divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 8 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Por su parte, las reivindicaciones dependientes 10 a 14 no mencionan alguna característica que hagan inventivo el método de la reivindicación 8, por lo tanto, tampoco cumplen con lo establecido en el mencionado artículo 18 de la Decisión 486.

Siendo así las cosas, se concluye que la características técnicas esenciales de la invención tal y como fueron redactadas, son anticipadas con el documento D1 y el conocimiento de técnico el cual debe partir del conocimiento general que él tiene sobre el estado de la técnica y realizar el cotejo comparativo con su apreciación de conjunto, determinando si con tales conocimientos técnicos existentes ha podido o no producirse tal invención⁶, tal y como se demostró en párrafos anteriores.

De igual manera, queda por resaltar que el documento D1 revela un proceso para la perforación de pozo que incluye medir la presión de un flujo de perforación en un espacio anular entre la pared del pozo y una sarta de perforación en el pozo, controlar automáticamente una tasa de liberación de la sarta de perforación, en respuesta a la presión medida, con el fin de mantener la densidad equivalente del flujo de perforación en un valor predeterminado (resumen), y que el logro de la profundidad de penetración para que sea tan rápido como sea posible, requiere de perforación a una tasa óptima de penetración (Párr.005), teniendo lo anterior, relación con lo que busca solucionar la invención.

En conclusión, teniendo en cuenta que los argumentos de la solicitante no desvirtúan de manera alguna las objeciones a la patentabilidad ya sustentada, el

Madrid2007. <http://web.upcomillas.es/personal/peter/estadisticabasica/MedidasBasicas.pdf>

⁶Sentencia dictada en el Proceso 12-IP-98, publicada en la G.O.A.C. N° 428, del 16 de abril de 1999

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:195

Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/12-165505

Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Denegar la patente de invención a la creación titulada “MÉTODOS PARA OPTIMIZAR LA VELOCIDAD DE PERFORACIÓN”.

ARTÍCULO SEGUNDO: Notificar el contenido de la presente resolución Halliburton Energy Services Inc., advirtiéndole(s) que contra ella(s) procede el recurso de reposición, ante el Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 06 Ene 2015

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



PABLO FELIPE ROBLEDO DEL CASTILLO

Doctor(a)

LUZ HELENA ADARVE GOMEZ, infopi@cardenasycardenas.com

Elaboró: Olga Ximena Benavides Salazar
Revisó: Rosa Patricia Tellez Chavarro
Revisó: Jose Luis Salazar Lopez
Aprobó: José Luis Londoño Fernández