

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO			
RAD:	11-176356- -7	FECHA:	2013-07-08 12:02:31
DEP:	2020 DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES	EVE:	379 FASE NACIONAL INCLUIDO CAPITULO II
TRA:	11 PCT-PATENTE DE INVENCION CAPITULOS I Y II	FOLIOS:	5
ACT:	519 PRESENTACION		

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020
Bogotá, D.C.,

Abogado(a)/Señor(a)
DILIA MARIA RODRIGUEZ D ALEMAN

Asunto: Radicación: 11-176356- -7
 Trámite: 11
 Evento: 379
 Actuación: 519
 Oficio: 11706
 Folios: 5

Patente de Invención	X			Patente de Modelo de Utilidad	
Vía Nacional					
Vía PCT (Fase Nacional)	X	Capítulo I		Capítulo II	X
No. Solicitud Internacional	PCT/US2010/036620				
Fecha de Presentación Internacional	28/05/2010				

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° 11-176356-00000-0000	21/Diciembre/2011
Reivindicaciones:	Rad. N° 11-176356-00000-0000	21/Diciembre/2011
Dibujos:	Rad. N° 11-176356-00000-0000	21/Diciembre/2011
Prioridad:	US 12/475,927	1/Junio/2009

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 28.

Título de la solicitud: “Medición magnética en el fondo del pozo durante rotación y métodos de uso” (Ver página 1 del radicado N° 11-176356-00000-0000).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de métodos y dispositivos de medición magnética de fondo de pozo para ser utilizados durante la perforación, los cuales puedan ser útiles para determinar la orientación de las herramientas en el fondo del pozo, prevención de colisión de pozos, intercepción de pozos, y verificación de la integridad de los instrumentos.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona métodos y dispositivos que miden el campo magnético en el fondo de un pozo para conocer la orientación de las herramientas en dicho pozo.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): G01V 3/26.

4. De la solicitud de patente

Reivindicaciones (Art 30 D 486, Art 22 PCT)

Las reivindicaciones 1 y 9 a 14 no son claras porque presenta el término “(Actualmente corregida)...”, el cual es una indicación para el estudio de patentabilidad pero no hace parte de la invención. Este término al no hacer parte de la invención, debe omitirse en el capítulo reivindicatorio.

Las reivindicaciones 6, 8, 26 y 27 no son claras porque los términos “...suficientemente grande...” y “...sustancial...” son imprecisos, se sugiere sustituirlos por un término preciso o rango concreto.

Las reivindicaciones 8, 26 y 27 presentan el siguiente término “...un equivalente matemático sustancial del mismo...”, el cual es de carácter general, y por lo tanto, sugiere de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones.

La reivindicación 5 no es concisa dado que reivindica la misma materia de la reivindicación 3.

Las reivindicaciones 23 a 27 no están caracterizadas por sus características esenciales sino por resultados a alcanzar definidos por los términos: “...se adapta para medir un primer componente de campo magnético de vector...”, “...se adapta para medir un segundo componente de campo magnético de vector...”, “...se adapta para medir un tercer componente de campo magnético de vector...”, “...se adapta para determinar el valor de campo magnético total promedio (B_{TWR}) como un promedio de las magnitudes de vector instantáneas del primer componente de campo magnético de vector, el segundo componente de campo magnético de vector, y el tercer componente de campo magnético de vector...”, “...se adapta para determinar las magnitudes de vector instantáneas medidas durante una rotación de subensamble de columna de perforación...”, “...se adapta adicionalmente para determinar un valor de campo magnético total (B_{TWR}) de acuerdo con una fórmula seleccionada del grupo que consiste...”, “...se adapta adicionalmente para determinar el promedio de acuerdo con la siguiente fórmula o un equivalente matemático sustancial del mismo...” y “...se adapta adicionalmente para determinar un ángulo calculado entre el eje del agujero y el

vector de campo magnético de la tierra ($B_{\text{ángulo}}$) del subensamble de...”. 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 reivindicación 28 no es clara porque presenta el término “Proporcionar un magnetómetro de vector biaxial fijado a un subensamble de columna de perforación en donde el magnetómetro de vector triaxial se adapta para medir dos campos magnéticos de componente ortogonal...” en donde se menciona un “magnetómetro de vector triaxial” como si este hubiera sido mencionado con anterioridad pero este no fue mencionado. Adicionalmente, se debe definir si dicho magnetómetro es en definitiva biaxial o triaxial.

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: 1 de junio de 2009 y se encontró el siguiente documento que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US 4,875,014	“System and method for locating an underground probe having orthogonally oriented magnetometers”	17/Octubre/1989

El documento D1¹ divulga un método y sistema para trazar un túnel de pozo por medio de una sonda y un campo magnético producido externamente (Resumen).

6. Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)

Es importante mencionar que el siguiente análisis de patentabilidad se realizó teniendo en cuenta las objeciones del numeral 4 de la presente comunicación.

Novedad (Art 16 D486)

La reivindicación 1 consiste en “Un método para determinar un valor de campo magnético total promedio durante perforación...” (Ver página 64 del radicado N° 11-176356-00000-0000).

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

Características esenciales	D1
Proporcionar un magnetómetro de vector triaxial.	Tres magnetómetros ortogonalmente orientados (Col. 3, líneas 22 a 24).
Rotar el subensamble de columna de perforación.	Rotación de la sonda (Col. 3, líneas 30 a 32).
Determinar el valor de campo magnético total.	Determinación del vector H (Col. 4, líneas 46 a 50 y 63 a 65).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones

¹ http://worldwide.espacenet.com/searchResults?compact=false&PN=US4875014&ST=advanced&locale=en_EP&DB=EPODOC

dependientes así:

- Reivindicación 2: Tres magnetómetros ortogonalmente orientados (Col. 3, líneas 22 a 24).
- Reivindicación 4: La componente en Z' dirigida longitudinalmente hacia la salida (por lo tanto las componentes X' y Y' están en un plano que corta perpendicularmente el agujero) (Col. 4, líneas 50 a 56; Fig. 3, elemento 52).
- Reivindicaciones 10, 11 y 18: Atravesar obstáculos naturales y hechos por el hombre (sin colisionar) (Col. 1, líneas 20 a 36) y uso del azimut (Col. 4, líneas 25 a 27).
- Reivindicación 12: Atravesar obstáculos naturales y hechos por el hombre (sin colisionar) (Col. 1, líneas 20 a 36) y uso del azimut e inclinación (Col. 4, líneas 25 a 27).
- Reivindicación 13: Envío de la información a un computador en la superficie (Col. 4, líneas 22 a 25), el cual procesa y almacena la información (Col. 4, líneas 2 a 5).
- Reivindicación 15: Tres magnetómetros ortogonalmente orientados (Col. 3, líneas 22 a 24), rotación de la sonda (Col. 3, líneas 30 a 32), determinación del vector H (Col. 4, líneas 46 a 50 y 63 a 65) y comparar un vector H resultante con un vector H calculado (Col. 5, líneas 27 a 31).
- Reivindicación 16: Métodos de direccionamiento de excavado que utilizan herramientas de direccionamiento y el campo magnético de la tierra (Col. 4, líneas 27 a 31).
- Reivindicación 17: Comparar un vector H resultante con un vector H calculado (Col. 5, líneas 27 a 31), donde dicho vector H no contiene el campo magnético de la tierra (Col. 5, líneas 53 a 61) y, estimación de un vector H* para una posición definida y determinación de distancias R1 y R2 (Col. 5, línea 62 a Col. 6, línea 60; Fig. 6).

Las reivindicaciones dependientes 2, 4, 10 a 12, 13 y 15 a 17 no mencionan alguna característica que haga nuevo al objeto de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no son nuevas.

La reivindicación 23 consiste en “*Un dispositivo para determinar un valor de campo magnético total...*” (Ver página 71 del radicado N° 11-176356-00000-0000).

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

Características esenciales	D1
Un subensamble de columna de perforación.	Ensamble de perforación (Col. 2, líneas 55 a 59).
Un procesador.	Computador en la superficie (Col. 4, líneas 22 a 25), el cual procesa y almacena la información (Col. 4, líneas 2 a 5).
Un primer magnetómetro de vector.	Tres magnetómetros ortogonalmente orientados (Col. 3, líneas 22 a 24; Fig. 3, elemento 52).
Un segundo magnetómetro de vector.	
Un tercer magnetómetro de vector.	

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del dispositivo de la reivindicación 23 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

De igual manera, las reivindicaciones dependientes 24 a 27 no mencionan características técnicas tangibles adicionales que puedan brindarle novedad al objeto de la reivindicación 23, puesto que se encuentran redactadas en términos de usos y/o resultados.

Nivel inventivo (Art18 D486)

Las reivindicaciones 3 y 5 consisten en “El método de la reivindicación 1...” (Ver páginas 64 y 65 del radicado N° 11-176356-00000-0000).

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

R*	Características esenciales	D1
1	Proporcionar un magnetómetro de vector triaxial.	Tres magnetómetros ortogonalmente orientados (Col. 3, líneas 22 a 24).
	Rotar el subensamble de columna de perforación.	Rotación de la sonda (Col. 3, líneas 30 a 32).
	Determinar el valor de campo magnético total.	Determinación del vector H (Col. 4, líneas 46 a 50 y 63 a 65).
3	En donde el valor de campo magnético total (B_{TWB}) se calcula de acuerdo con una fórmula seleccionada del grupo que consiste de: $B_{TWB} = \frac{\sum_{i=1}^n \sqrt{B_{xi}^2 + B_{yi}^2 + B_{zi}^2}}{n}; B_{TWB} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (B_{xi}^2 + B_{yi}^2)}{n} + \left(\frac{\sum_{i=1}^n B_{zi}}{n}\right)^2}$ $\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (B_{xi}^2 + B_{yi}^2 + B_{zi}^2)}{n}}$	No menciona.
5	En donde el promedio se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula o un equivalente matemático sustancial de la misma: $B_{TWB} = \frac{\sum_{i=1}^n \sqrt{B_{xi}^2 + B_{yi}^2 + B_{zi}^2}}{n}$	No menciona.

El documento D1 se considera el estado de la técnica cercano a la invención definida en las reivindicaciones 3 y 5 porque divulga un método y sistema para trazar un túnel de pozo por medio de una sonda y un campo magnético producido externamente (Resumen).

La diferencia entre la invención, definida en las reivindicaciones 3 y 5 y el procedimiento de D1 consiste en ecuaciones que definen la magnitud del campo magnético.

El efecto que logra el incluir las ecuaciones que define el campo magnético es que permiten calcular la magnitud de campo magnético en base a tres componentes ortogonales.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿cómo modificar el procedimiento conocido en D1 para calcular por medio de ecuaciones la magnitud del campo magnético en base a tres componentes ortogonales?”.

Sin embargo, el uso de dichas ecuaciones, hace parte del conocimiento de la persona del oficio medianamente versada en la materia. La persona del oficio medianamente versado en la materia conoce las siguientes ecuaciones²:

² Ecuaciones tomadas de “Vector Calculus”, Michael Corral, página 47, Schoolcraft College, 2008 (www.mecmath.net/calc3book.pdf).

Cylindrical coordinates (r, θ, z) :

$$\begin{aligned}x &= r \cos \theta & r &= \sqrt{x^2 + y^2} \\y &= r \sin \theta & \theta &= \tan^{-1} \left(\frac{y}{x} \right) \\z &= z & z &= z\end{aligned}$$

where $0 \leq \theta \leq \pi$ if $y \geq 0$ and $\pi < \theta < 2\pi$ if $y < 0$

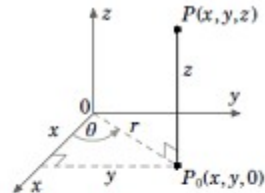


Figure 1.7.2
Cylindrical coordinates

Spherical coordinates (ρ, θ, ϕ) :

$$\begin{aligned}x &= \rho \sin \phi \cos \theta & \rho &= \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \\y &= \rho \sin \phi \sin \theta & \theta &= \tan^{-1} \left(\frac{y}{x} \right) \\z &= \rho \cos \phi & \phi &= \cos^{-1} \left(\frac{z}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} \right)\end{aligned}$$

where $0 \leq \theta \leq \pi$ if $y \geq 0$ and $\pi < \theta < 2\pi$ if $y < 0$

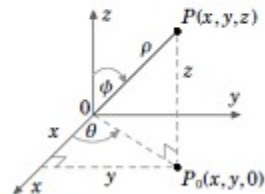


Figure 1.7.3
Spherical coordinates

Both θ and ϕ are measured in radians. Note that $r \geq 0$, $0 \leq \theta < 2\pi$, $\rho \geq 0$ and $0 \leq \phi \leq \pi$. Also, θ is undefined when $(x, y) = (0, 0)$, and ϕ is undefined when $(x, y, z) = (0, 0, 0)$.

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, usaría dichas ecuaciones en el procedimiento divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de las reivindicaciones 3 y 5 de la solicitud. Por lo cual se consideran obvias.

Asimismo, el conocimiento de la persona del oficio medianamente versada en la materia incluye las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicaciones 7 y 8: La siguiente ecuación $\phi = \cos^{-1} \left(\frac{z}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} \right)$.

Las reivindicaciones dependientes 7 y 8 no mencionan alguna característica que le dé nivel inventivo al objeto de la reivindicación 3, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

La reivindicación 28 consiste en “Un método para determinar un valor de campo magnético de eje cruzado promedio durante la perforación...” (Ver página 74 del radicado N° 11-176356-00000-0000).

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

Características esenciales	D1
Proporcionar un magnetómetro de vector biaxial fijado a un subensamble de columna de perforación.	Tres magnetómetros ortogonalmente orientados (Col. 3, líneas 22 a 24).
Permitir que el subensamble de columna de perforación rote.	Rotación de la sonda (Col. 3, líneas 30 a 32).
Determinar el valor de campo magnético de eje cruzado promedio donde el valor de campo magnético total (B_{CWR}) se calcula de acuerdo con la formula: $B_{CWR} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (B_{x_i}^2 + B_{y_i}^2)}{n}}$	No menciona.

El documento D1 se considera el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 28 porque divulga un método y sistema para trazar un túnel de pozo por medio de una sonda y un campo magnético producido externamente (Resumen).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 28 y el procedimiento de D1 consiste en una ecuación que define la magnitud del campo magnético.

El efecto que logra el incluir la ecuación que define el campo magnético es que permite calcular la magnitud de campo magnético en base a dos componentes ortogonales.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿cómo modificar el procedimiento conocido en D1 para calcular por medio de una ecuación la magnitud del campo magnético en base a dos componentes ortogonales?”.

Sin embargo, el uso de dicha ecuación, hace parte del conocimiento de la persona del oficio medianamente versada en la materia. La persona del oficio medianamente versada en la materia conoce las siguientes ecuaciones³:

Cylindrical coordinates (r, θ, z) :

$$x = r \cos \theta$$

$$y = r \sin \theta$$

$$z = z$$

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{y}{x} \right)$$

$$z = z$$

where $0 \leq \theta \leq \pi$ if $y \geq 0$ and $\pi < \theta < 2\pi$ if $y < 0$

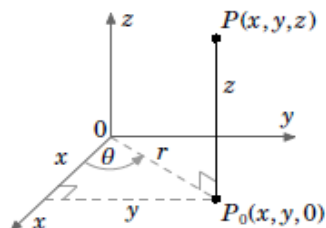


Figure 1.7.2
Cylindrical coordinates

Spherical coordinates (ρ, θ, ϕ) :

$$x = \rho \sin \phi \cos \theta$$

$$y = \rho \sin \phi \sin \theta$$

$$z = \rho \cos \phi$$

$$\rho = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{y}{x} \right)$$

$$\phi = \cos^{-1} \left(\frac{z}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} \right)$$

where $0 \leq \theta \leq \pi$ if $y \geq 0$ and $\pi < \theta < 2\pi$ if $y < 0$

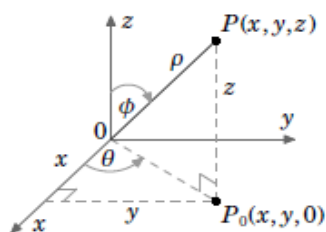


Figure 1.7.3
Spherical coordinates

Both θ and ϕ are measured in radians. Note that $r \geq 0$, $0 \leq \theta < 2\pi$, $\rho \geq 0$ and $0 \leq \phi \leq \pi$. Also, θ is undefined when $(x, y) = (0, 0)$, and ϕ is undefined when $(x, y, z) = (0, 0, 0)$.

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, usaría dicha ecuación en el procedimiento divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 28 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

7. Conclusión

Los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud están afectados de acuerdo a las objeciones del numeral 4 y así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US4875014	2, 4, 10 a 12, 13, 15 a 18 y 23 a 27 3, 5, 7, 8 y 28	Novedad/Nivel Inventivo Nivel Inventivo

³ Ecuaciones tomadas de “Vector Calculus”, Michael Corral, página 47, Schoolcraft College, 2008 (www.mecmath.net/calc3book.pdf).

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 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.



MARIA DEL SOCORRO PIMIENTA CORBACHO
Directora de Nuevas Creaciones (E)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 2013-07-16

Elaboró: Francisco Javier Gonzalez Paez
Revisó: Angelica Maria Ramirez