

257023

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

ES

19

21

22

NÚMERO

FECHA DE PRESENTACION

28-9-79

Y



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 OCT. 1981

<p>30 PRIORIDADES</p> <p>31 NÚMERO</p> <p>947,865</p>	<p>32 FECHA</p> <p>2-10-78</p>	<p>33 PAIS</p> <p>Estados Unidos.</p>
---	--------------------------------	---------------------------------------

<p>47 FECHA DE PUBLICIDAD</p>	<p>51 CLASIFICACION INTERNACIONAL</p> <p>E2/B 12/00</p>
-------------------------------	---

54 TITULO DE LA INVENCIÓN

ELEMENTO DE CORTE PARA PERFORACIONES DE ROCA.

71 SOLICITANTE (SI)

GENERAL ELECTRIC COMPANY

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

1 River road, Schenectady, New York 12305. ESTADOS UNIDOS

72 INVENTOR (SI)

William Henry Daniels y John Baines Cheatham, Jr, ambos de nacionalidad estadounidense.

73 TITULAR (SI)

74 REPRESENTANTE

D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Una herramienta de corte fija perfilada para obtener un mejor rendimiento de perforación de la roca con trépanos rotativos del tipo de fricción, incluye un grupo de útil de corte hecho de carburo de tungsteno cementado, y un elemento de corte en forma de arado. En un modo de realización preferido, el elemento de corte es un aglomerado compuesto de diamante policristalino en un substrato de carburo de tungsteno cementado, y constituye un útil de corte generalmente en forma de V para ejercer una acción de arado y alejar de la superficie de trabajo los detritos de roca.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a trépanos de prospección petrolera y de perforación de roca y, más particularmente, se refiere a la utilización de aglomerados compuestos de diamante, nitruro de boro cúbico (CBN), o nitruro de boro wurtzítico (WBN) en configuraciones perfiladas para ser utilizadas como elemento de corte en perforación de roca.

Se fabrican corrientemente trépanos rotativos del tipo de fricción utilizando cristales de diamante natural. Estas coronas se emplean para perforar abrasivos duros en formaciones profundas. Esta perforación se caracteriza típicamente por velocidades de penetración lentas (60 a 120 cm/hora - 2 a 4 pies/hora) y una larga vida útil del trépano (hasta 300 horas). En razón de la sensibilidad térmica de los diamantes y de la necesidad de refrigerar y limpiar los útiles de corte individuales, un buen sistema hidráulico es esencial para obtener un rendimiento económico de los útiles. Para conseguir niveles aceptables del sistema hidráulico de los trépanos, los fabricantes de trépanos provistos de diamantes

han utilizado desde siempre niveles reducidos de exposición de las piedras de diamante individuales de los trépanos. Los trépanos del tipo de fricción provistos de diamantes, de tipo convencional, contienen piedras individuales montadas en su superficie que están descubiertas o que penetran en la roca a una distancia del orden de 1,58 mm como máximo ($1/16$ pulgadas).

Recientemente se ha propuesto utilizar conglomerado de diamante sintético tanto en grupos como en forma de compuesto para constituir los elementos de corte en trépanos rotativos. Estos conglomerados se realizan preferentemente de acuerdo con la Patente de los Estados Unidos No. 3.745.623.

La aparición de estas piezas de material de perforación, es decir una capa de diamante sinterizada unida íntimamente a una capa de carburo de tungsteno cementada con cobalto ha proporcionado una herramienta de corte que permite un corte mucho más agresivo de los esquistos arenosos duros y otras formaciones abrasivas. Aunque los trépanos de fricción fabricados a partir de estas piezas de conglomerado de diamante son capaces de velocidades de penetración más rápidas y tienen una vida útil equivalente o más larga que los trépanos de fricción provistos de diamante, la consecución de un rendimiento óptimo está limitada a menudo por la adherencia de los esquistos sometidos a una presión, sobre la superficie de corte de diamantes sinterizado. Esta adherencia o carga de los útiles de corte individuales conduce a una reducción de la velocidad de penetración y a un recalentamiento de los útiles de corte, dando lugar a una menor resistencia a la abrasión y a un acortamiento de la vida útil del

trépano.

Los trépanos de fricción fabricados utilizando conglomerados de diamante han presentado siempre niveles de exposición mucho más elevados y por tanto una mayor posibilidad de ataque de la roca. Es conocido que estos útiles de corte son capaces de labrar una roca que presenta una de formación plástica en presencia de las presiones que existen a las profundidades típicas de sondeo del orden de 1.500 a 4.500 m o más (5.000 ó 15.000 pies). Estos útiles de corte están situados en el trépano generalmente con un ángulo de incidencia negativo del borde de corte de 5 a 25°. Los bordes de corte son generalmente redondos o rectos y los detritos de roca plástica son empujados hacia arriba a lo largo de la superficie plana de la capa de diamante sinterizado. Con el objeto de asegurar la limpieza y la refrigeración de esta superficie de diamante sinterizado, operaciones necesarias para mantener un corte afilado, el trépano está diseñado de modo que conduzca el lodo de perforación de tal manera que efectúe un barrido a través de la superficie del barril de corte. En la práctica es generalmente difícil obtener este tipo de acción hidráulica cuando existe un descubrimiento deseado del útil de corte de 6,35 mm (1/4 pulgada o más).

RESUMEN DE LA INVENCION

El útil de corte de acuerdo con la presente invención supera los inconvenientes de la técnica anterior gracias a la utilización de una forma geométrica predeterminada del útil de corte que produce una acción de arado contra los detritos de roca plástica. El útil de corte incluye un elemento cortante en forma de arado, preferentemente un

elemento de corte de conglomerado compuesto dotado de una geometría de arado generalmente en forma de V. El ángulo incluido del elemento en forma de V está comprendido ventajosamente entre 60 y 90°, y de manera todavía más ventajosa es de 75° aproximadamente. El elemento de corte puede fabricarse partiendo de conglomerados de diamante y puede a continuación unirse al trépano o a un cuerpo de útil de corte para su fijación ulterior al trépano utilizando cualquier técnica de fijación convencional.

10 La geometría del elemento de corte de acuerdo con la presente invención permite mantener una acción de corte agresiva y una vida más larga del útil de corte mediante la eliminación de la tendencia que tienen los útiles de corte a ser sobrecargados o a ser tapados por los esquistos plásticos pegajosos. Mediante la generación de una circulación de detritos de roca que se desplaza inherentemente alejándose de la superficie del útil de corte en lugar de acumularse en la superficie del mismo, se reducen los requisitos críticos relacionados con la hidráulica de los trépanos. Esto permite mantener una exposición de útil de corte así como las velocidades de penetración elevadas durante la operación de perforación de roca.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

25 La figura 1 es una vista esquemática en alzado frontal de un ejemplo de útil de corte y de elemento de corte para coronas de fricción de acuerdo con la presente invención;

La figura 2 es una vista esquemática en alzado lateral del útil de corte; y

30 La figura 3 es una vista esquemática en planta por encima del útil de corte.

DESCRIPCION DETALLADA DEL MODO DE REALIZACION PREFERIDO

Aunque la presente invención puede ser llevada a la práctica de numerosas formas diferentes, se representa en los dibujos y se describirá más adelante de manera detallada un modo de realización preferido del útil de corte de acuerdo con la invención y de una variante del mismo, quedando entendido que la presente descripción constituye solamente un ejemplo de los principios de la invención y no tiene por objeto el limitar la invención al modo de realización ilustrado.

La figura 1 representa un útil de corte de acuerdo con la presente invención. El útil de corte incluye una porción de cuerpo 12 y un elemento portador 14. La porción de cuerpo 12, aunque ilustrada con una forma generalmente rectangular en sección transversal, puede presentar cualquier forma conveniente para su montaje en trépanos del tipo de fricción previsto para realizar perforaciones de prospección de aceite y gas en formaciones constituídas por varias capas. Para su utilización, una pluralidad de útiles de corte 10 o de elementos cortadores individuales 14, o ambos, se sujetaran en la corona de perforación de un trépano giratorio con ángulos de incidencia adecuados para la perforación prevista.

Se ha descubierto que dotando el útil de corte 10 de una superficie de corte perfilada, la superficie de corte tiende a producir en la roca un efecto de arado que la aleja de la superficie de trabajo del útil de corte. Esta acción de arado reduce sustancialmente o elimina la carga aplicada al útil de corte con el correspondiente incremento de la velocidad de perforación y la reducción del calentamiento

to de los útiles de corte.

Como se representa en los dibujos, la configuración de la superficie del útil de corte se consigue gracias a un elemento cortador de forma triangular 14 que tiene una superficie de corte generalmente en forma de V. La superficie en forma de V incluye unas porciones en forma de ala L que se unen en el borde E para definir un ángulo incluido λ . El ángulo λ debe estar incluido en la gama de 60° a 90° . De manera más ventajosa el ángulo incluido será de 75° aproximadamente. Según la aplicación, puede ser ventajoso formar un ángulo de descalonado de algunos grados, por ejemplo $\beta = 7^\circ$.

Para mantener el borde de corte E afilado durante largos períodos de perforación, es preferible realizar el elemento cortador 14 con un superabrasivo tales como conglomerados en grupos o conglomerados compuestos de diamante, nitruro de boro cúbico o nitruro de boro wurtzítico o mezclas de los mismos. Sin embargo, el efecto de arado puede ser utilizado también con otros materiales.

Un conglomerado del tipo de grupo está definido por un grupo de partículas abrasivas unidas conjuntamente bien (1) por auto-adhesión, (2) por un medio adhesivo dispuesto entre los cristales, (3) por medio de alguna combinación de (1) y (2). Para una descripción detallada de ciertos tipos de conglomerados y métodos de fabricación de los mismos, pueden consultarse las Patentes de los Estados Unidos Nos. 3.136.615; 3.141.746 y 3.233.988. (Las Memorias de estas Patentes se incorporan aquí a título de referencia).

Un conglomerado compuesto puede ser definido como siendo un compacto de grupo unido a un material de subs

trato tal como carburo de tungsten cementado. La unión con el substrato puede formarse bien durante o bien después de la formación del conglomerado en grupo. Se hará referencia a las Patentes de los Estados Unidos Nos. 3.745.623; 3.745.489 y 3.767.371 para una descripción detallada de ciertos tipos de conglomerados compuestos y de sus métodos de fabricación. (Las Memorias de estas Patentes se incorporan aquí a título de referencia).

El término carburo cementado que se utiliza aquí significa uno o varios carburos transicionales de un metal de los grupos IVb, Vb y VIb de la Tabla Periódica cementados o unidos por uno o varios metales de matriz elegidos en el grupo constituido por hierro, níquel y cobalto. Un carburo cementado típico contiene WC en una matriz de cobalto o TiC en una matriz de níquel.

Preferentemente, el elemento cortador en forma de V 14 es un conglomerado compuesto que incluye un substrato 14A de carburo cementado y una masa o capa abrasiva 14B. La capa abrasiva, como se ha indicado más arriba, puede estar constituida por un abrasivo elegido en el grupo que consiste en diamante, nitruro de boro cúbico (CBN), nitruro de boro wurtizico (WBN) y mezclas de dos o más de estos materiales.

Como se ilustra en el dibujo, el elemento cortador 14 incluye un substrato de sección triangular 14A constituido, por ejemplo, por carburo de tungsteno cementado con cobalto. El substrato 14A puede sujetarse en el cuerpo 12 del elemento de corte por una técnica convencional tal como soldadura fuerte, calefacción por inducción o en horno, o mediante adaptación a presión como se utiliza corrientemente en fabricación de tuberías para aceite y gas.

La capa abrasiva 14A se une a dos alas de subs-

trato 14A para constituir una superficie en forma general de V, según se ve en la figura 3. Esta estructura proporciona un borde de trabajo E de forma alargada y las superficies L de las alas realizan un efecto de arado en los detritos de roca. El elemento cortador 14 puede fabricarse de acuerdo con la Patente de los Estados Unidos No. 3.745.623 mencionada más arriba.

5
10
15
En variante, el elemento cortador 14 puede fabricarse uniendo conjuntamente dos piezas planas de conglomerado de diamante con un ángulo adecuado para constituir la forma de arado y el ángulo incluído que se indica más arriba. Estos conglomerados compuestos planos pueden obtenerse la General Electric Company, bajo la definición STRATAPAX™ Drill Blanks (diamante policristalino sobre un sustrato de carburo segmentado).

Estas modificaciones, así como otras, pueden ser realizadas por los expertos en la técnica sin alejarse del alcance y del espíritu de la presente invención que se reseña en las reivindicaciones adjuntas.

20
25
Desde luego, los expertos en la materia observarán que el método de perforación que consiste en poner en contacto con la formación del terreno un elemento cortador provisto de una geometría de arado en forma general de V y en desplazar el elemento cortador con relación a la formación de tal manera que el vértice situado en el borde delantero haga que la circulación de las virutas se efectúe a lo largo de las alas del arado y se aleje del borde de trabajo, representa un progreso en perforaciones de elevada penetración.

30
En resumen, el Modelo de Utilidad que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

5 1.- Elemento de corte para perforaciones de roca destinado a trépanos del tipo de fricción para prospección de petróleo y gas, caracterizado porque incluye un conglomerado compuesto que tiene un abrasivo elegido en el grupo que consiste en diamante, nitruro de boro cúbico, nitruro de wurtzítico y mezclas de los mismos, teniendo la capa abrasiva de dicho conglomerado una configuración generalmente en forma de V para producir un efecto de arado y hacer que los detritos de roca fluyan a lo largo del elemento de corte.

10 2.- Elemento de corte según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha configuración en forma de V define un ángulo incluido de 60 a 90°.

15 3.- Elemento de corte según la reivindicación 2, caracterizado porque dicho ángulo incluido es de 75°.

20 4.- Elemento de corte según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque dicho substrato de conglomerado compuesto es carburo de cobalto cementado.

5.- Elemento de corte según la reivindicación 4, caracterizado porque dicho abrasivo del conglomerado es diamante, nitruro de boro cúbico, o nitruro de boro wurtzítico.

25 6.- Elemento según las reivindicaciones anteriores, que incluye una capa policristalina de diamante, nitruro de boro cúbico, nitruro de boro wurtzítico o mezcla de los mismos, teniendo dicha capa una configuración de arado en forma general de V que define un ángulo incluido de 60 a 90°, lo que da lugar a un efecto de arado que produce

30

una circulación de detritos a lo largo del elemento y en el sentido que se aleja de su borde de corte.

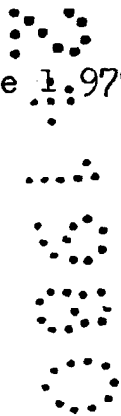
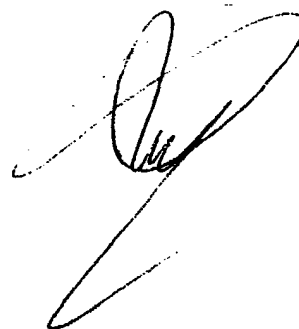
7.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita: ELEMENTO DE CORTE PARA PERFORACIONES DE ROCA.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de once páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 28 septiembre 1.979

BERNARDO UNGRIA

P.P.



5

10

15

20

25

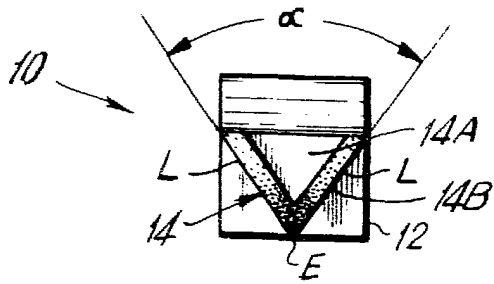


FIG. 3

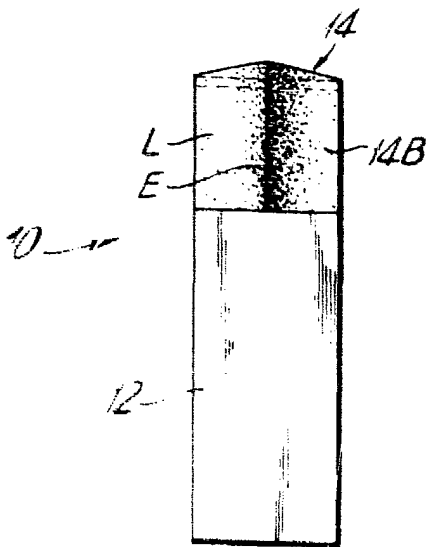


FIG. 1

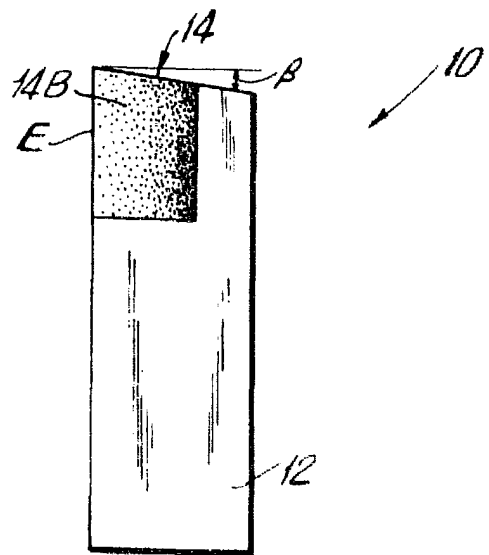


FIG. 2

ESCALA VARIABLE
Madrid, 28 Septiembre 1979
BERNARDO UNGRIA
P.P.