



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 291 520**

51 Int. Cl.:
E21B 4/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02786339 .8**

86 Fecha de presentación : **10.12.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1463868**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **06.10.2004**

54 Título: **Martillo perforador para fondos de agujeros.**

30 Prioridad: **21.12.2001 SE 0104377**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2008

73 Titular/es: **Atlas Copco Secoroc AB.**
P.O. Box 521
737 25 Fagersta, SE

72 Inventor/es: **Stjernström, Karl, Axel y**
Greijer, Thomas

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 291 520 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Martillo perforador para fondos de agujeros.

La presente invención se refiere a un dispositivo perteneciente a la familia de los martillos para fondo de agujeros.

En el caso de los martillos para fondo de agujeros, las fuerzas de rotación, el avance y la energía de percusión son transferidos desde la unidad de perforación hasta el martillo para fondo de agujeros, que desciende dentro del agujero o pozo que será perforado. Las fuerzas de rotación son transmitidas con la ayuda de un tubo exterior rotativo, que produce la rotación de la cabeza de perforación o broca, y las fuerzas de percusión son transmitidas con la ayuda de un pistón o vástago que se mueve de manera alternativa dentro del tubo, en la dirección longitudinal del mismo. Las fuerzas de rotación son transferidas desde el tubo exterior mediante un mandril o elemento accionador roscado firmemente en el tubo exterior. Dentro del elemento accionador o mandril existe un conjunto de ranurado que coopera con un ranurado dispuesto en el exterior del eje de broca. Por lo tanto, el elemento accionador/mandril está dispuesto en la conexión entre la broca de perforación y el tubo exterior y el extremo del elemento accionador/mandril encarado cabezal de la broca de perforación tiene un diámetro exterior que corresponde aproximadamente al diámetro exterior del tubo exterior y conforma una extensión directa del mismo. La broca de perforación, el tubo exterior y el elemento accionador o mandril están hechos de acero.

Un ejemplo de dicho martillo para fondo de agujeros puede encontrarse en el documento DE-4200580-A1, que muestra un cabezal de martillo perforador del tipo mencionado, en el que existe un elemento accionador que transfiere fuerzas de torsión entre un tubo exterior rotativo y una broca de perforación del martillo. El elemento accionador está dotado de ranuras que se extienden longitudinalmente que interactúan con ranuras longitudinales del eje de la broca de perforación desde el tubo exterior rotativo hasta el eje de la broca de perforación. Sin embargo, este dispositivo presenta inconvenientes que surgen de las grietas y fisuras que se forman en el eje de la broca de perforación debido a las fuerzas transmitidas desde el ranurado de accionamiento hacia el ranurado del eje, que eventualmente conducen a la rotura del eje en la zona de conexión con el elemento accionador.

En un intento por resolver dichos problemas surgidos de la formación de grietas y fisuras que pueden producir la rotura del eje de la broca en la zona de ranurado de conexión con el elemento accionador, se ha propuesto reemplazar el acero del elemento accionador por un material más blando, por ejemplo una aleación de bronce. Desafortunadamente, esta sustitución resulta en el desgaste externo y rotura del elemento accionador debido al reflujo de desechos de perforación a lo largo de las superficies exteriores de la broca de perforación, del elemento accionador y del tubo exterior. A pesar de que dicho desgaste puede observarse desde fuera y puede efectuarse un cambio por un nuevo elemento accionador cuando se detecta que dicho elemento se ha desgastado en magnitud tal que hace necesario dicho cambio, el nuevo elemento accionador tendrá un diámetro más grande que el tubo exterior desgastado, resultando en consecuencia en una mayor turbulencia alrededor del nuevo elemento

accionador y en un desgaste acelerado del tubo exterior.

En consecuencia, un objetivo de la presente invención es dar a conocer un nuevo dispositivo que permite evitar dichos problemas.

Dicho objetivo se consigue con un dispositivo perteneciente a la familia de los martillos para fondo de agujeros en los que un elemento accionador está adaptado para transmitir fuerzas de torsión entre un tubo exterior rotativo y una broca de perforación perteneciente al martillo para fondo de agujeros, en el que el tubo exterior está dispuesto rodeando completamente el exterior del elemento accionador, de acuerdo con la presente invención.

El cierre total del elemento accionador mediante el tubo exterior permite que dicho elemento accionador esté hecho de un material más blando sin quedar sometido a la abrasión externa que resultaría en un desgaste prematuro de dicho elemento accionador. Dicho desgaste exterior afectaría sólo al tubo exterior, el material del cual es considerablemente más duro y mucho más resistente al desgaste que el material a partir del cual está hecho el elemento accionador. Además, el tubo exterior puede estar dotado de un recubrimiento superficial que disminuya el desgaste abrasivo en el tubo exterior.

La presente invención será descrita a continuación con mayor detalle haciendo referencia a una realización a título de ejemplo y a los dibujos que se acompañan, en los cuales la figura 1 es una vista en sección longitudinal de una broca de perforación para martillo para fondo de agujeros que muestra las partes que están en conexión más cercana con la broca de perforación de acuerdo con la tecnología conocida; y la figura 2 es una vista en sección longitudinal correspondiente de una broca de perforación para un martillo para fondo de agujeros, que muestra las partes que están en conexión más cercana con la broca de perforación de acuerdo con la presente invención.

Por lo tanto, la figura 1 muestra una broca de perforación (1) que tiene puntas de perforación (2) montadas en su extremo frontal de una manera conocida dentro de la técnica. Típicamente, la broca de perforación (1) también incluye un eje (3) que está dotado con ranuras (4) que se extienden longitudinalmente a lo largo de un tramo de su longitud. La broca de perforación también tiene un extremo posterior (5) contra el cual golpea un pistón de percusión. Típicamente, la broca de perforación (1) incluye un canal que se extiende longitudinalmente (6) a través del cual se succiona el aire comprimido de la parte frontal del taladro para eliminar los desechos de perforación de alrededor de la broca y del pozo perforado.

El eje (3) soporta un elemento accionador (7) que está dotado internamente con ranuras longitudinales (8) que interactúan con las ranuras (4) mencionadas anteriormente. El elemento accionador (7) tiene en general forma de una funda o manguito y está dispuesto como mínimo a lo largo de una parte de su longitud con una rosca de acoplamiento externa (9) mediante la cual dicho elemento accionador (7) puede ser roscado de forma segura en el extremo frontal de un tubo exterior (10) que rodea como mínimo una parte del elemento accionador (7) y del eje (3) de la broca de perforación (1). El tubo exterior (10) también rodea el pistón de percusión (11). El martillo perforador puede ser empalmado o unido para permitir que la carrera de perforación se extienda la lon-

gitud deseada. La unidad de perforación hace que el tubo exterior (10) gire, transmitiendo el movimiento de rotación del tubo al elemento accionador (7) que, a la vez, transfiere el movimiento de rotación a la broca de perforación (1) a través de la conexión de ranura (8, 4).

Tal como puede verse en la figura 1, la parte extrema (12) del elemento accionador (7) que mira hacia el cabezal (13) de la broca de perforación (1) tiene un diámetro exterior que corresponde esencialmente con el diámetro exterior del tubo exterior (10) y constituye una extensión del mismo. Por lo tanto, es esta parte extrema (12) del elemento accionador (7) y del tubo exterior (10) que queda altamente desgastada por los desechos de perforación que fluyen exteriormente.

La figura 2 muestra el dispositivo de la presente invención, en el cual el elemento accionador (7) tiene en general forma de una funda o manguito cilíndrico que está totalmente encerrado exteriormente por el tubo exterior (10), de manera que en este caso dicho tubo se extenderá hasta el cabezal de la broca (13). Por

lo tanto, el elemento accionador (7) está totalmente protegido del efecto externo del reflujo de desechos de perforación a lo largo del exterior del cabezal de la broca y del tubo exterior. Esto permite que el elemento accionador sea fabricado con un material mucho más blando que el material a partir del cual es fabricada la broca de perforación (1) y el eje (3).

El elemento accionador estará fabricado de manera apropiada con un material basado en una aleación que no contenga hierro. Convenientemente, dicha aleación tendrá un coeficiente de fricción $\leq 0,25$ con respecto a una superficie no lubricada contra acero, y un coeficiente de conductividad térmica ≥ 320 W/m²K. Ejemplos de aleaciones que cumplen dichos requisitos son aleaciones de bronce y cobre.

Tal como se ha mencionado anteriormente en el presente documento, el tubo exterior (10) está hecho preferentemente de acero y puede estar dotado con un recubrimiento exterior más duro para reducir el desgaste por abrasión producido por los desechos de perforación.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo perteneciente a la familia de los martillos para fondo de agujeros, que comprende un elemento accionador, un tubo exterior rotativo y una broca de perforación, en el que dicho elemento accionador (7) está adaptado para transferir fuerzas de torsión entre el tubo exterior rotativo (10) y dicha broca de perforación (1), **caracterizado** porque el tubo exterior (10) está hecho de acero y está dispuesto rodeando exteriormente todo el elemento accionador (7), y porque el elemento accionador está hecho de un material más blando que el material del tubo

exterior (10).

2. Dispositivo, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el elemento accionador (7) está hecho de una aleación de bronce.

3. Dispositivo, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el elemento accionador (7) está hecho de una aleación de cobre.

4. Dispositivo, según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el tubo exterior (10) tiene un recubrimiento exterior que consiste en un material que es más duro que el material a partir del cual dicho tubo (10) está principalmente compuesto.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

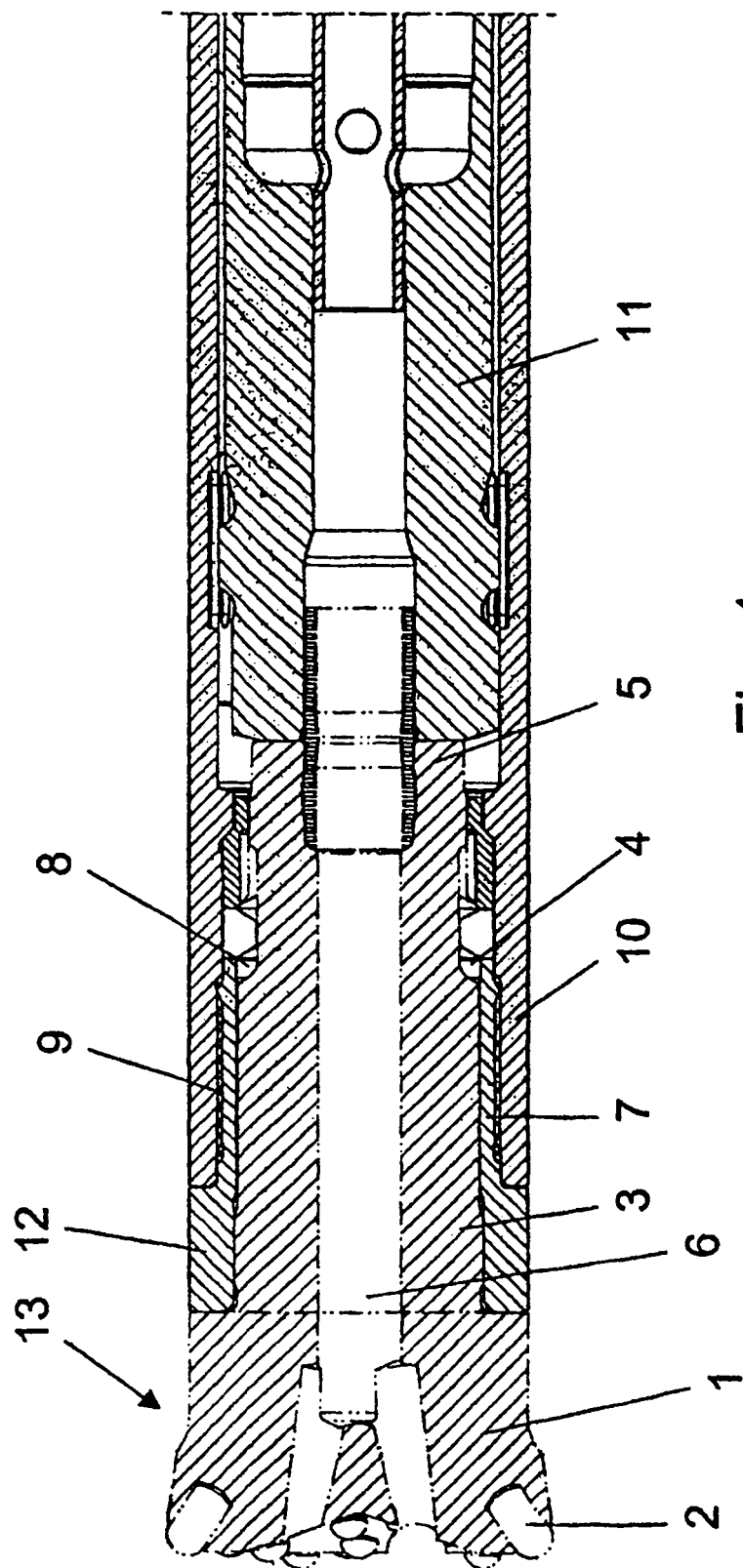


Fig. 1

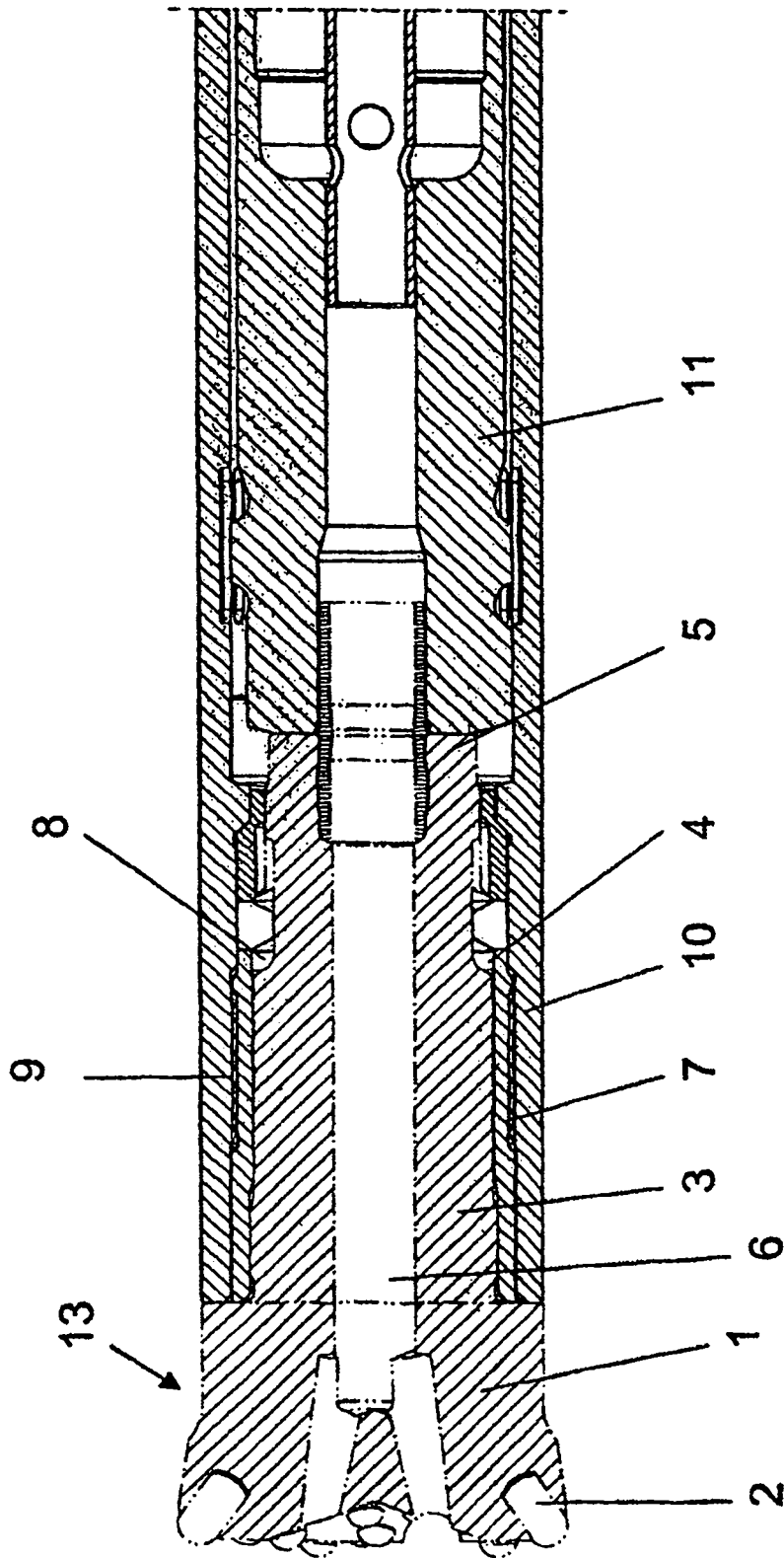


Fig. 2