

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 071**

51 Int. Cl.:

E21B 17/042 (2006.01)

E21D 21/00 (2006.01)

E21B 7/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2010 E 10787258 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2013 EP 2496786**

54 Título: **Procedimiento para la perforación, en particular perforación por percusión o rotopercutiva, de agujeros en material de tierra o roca, así como dispositivo para el mismo**

30 Prioridad:

06.11.2009 AT 17632009

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

27.01.2014

73 Titular/es:

**DYWIDAG-SYSTEMS INTERNATIONAL GMBH
(100.0%)
Alfred-Wagner-Strasse 1
4061 Pasching, AT**

72 Inventor/es:

**BÖHM, KARL y
KARPELLUS, WALTER**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 440 071 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

Procedimiento para la perforación, en particular perforación por percusión o rotopercutiva, de agujeros en material de tierra o roca, así como dispositivo para el mismo

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la perforación, en particular perforación por percusión o rotopercutiva, de agujeros en material de tierra o roca, formándose un barreno por medio de una corona de perforación (2) montada en un varillaje de perforación (4) mediante un movimiento de percusión y/o giro, siendo introducida en el barreno una camisa adyacente a la corona de perforación por tracción y/o percusión y el material retirado es introducido en el espacio anular formado entre el contorno exterior del varillaje de perforación y el contorno interior de la camisa a través de al menos un orificio de paso realizado entre la corona de perforación y la camisa, y evacuado del barreno. Además la invención se refiere a un dispositivo para la perforación, en particular perforación por percusión o rotopercutiva, de agujeros en material de tierra o roca, formándose un barreno por medio de una corona de perforación montada en un varillaje de perforación mediante un movimiento de percusión y/o giro, pudiendo ser introducida en el barreno una camisa adyacente a la corona de perforación por tracción y/o percusión y el material retirado puede ser introducido en el espacio anular formado entre el contorno exterior del varillaje de perforación y el contorno interior de la camisa a través de al menos un orificio de paso realizado entre la corona de perforación y la camisa, y evacuado del barreno.

20 Para la realización de agujeros en material de tierra o roca por perforación por percusión o rotopercutiva mediante una corona de perforación montada en un varillaje de perforación es introducida en el barreno además una camisa o tubo de envoltura para otro revestimiento eventualmente necesario o impedir con seguridad un desmoronamiento de material; la energía de percusión es aplicada directamente a través del varillaje de perforación sobre la corona de perforación o a través de dispositivos complicados como por ejemplo zapatas de percusión.

25 Dependiendo del material de tierra o roca que se vaya a excavar y dependiendo de si el agujero realizado en el material de tierra o roca debe ser empleado a continuación para el alojamiento de un bulón de anclaje para la formación de un apantallamiento de tubo o también para el drenaje del material de tierra o roca, así como dependiendo del material de tierra o roca, en particular de su dureza, estratificación, incluso de si este material de tierra o roca presenta inclusiones como aguas de montaña o similares, la elección de la corona de perforación a utilizar depende del varillaje de perforación, así como de la camisa que se va a arrastrar o introducir a golpes, debiendo muy habitualmente emplearse en una y la misma obra diversos elementos, tales como: corona de perforación, varillaje y en particular diferentes camisas.

30 El documento EP 1 818 499 A1 se refiere a un dispositivo para la perforación y revestimiento simultáneos de barrenos, en el que una corona de perforación está unida a un adaptador, estando unido dicho adaptador además a un varillaje de perforación. Adicionalmente está prevista una camisa que rodea al varillaje de perforación y que es introducida a golpes en el barreno mediante el adaptador simultáneamente a la formación del barreno. Para esta introducción simultánea de una camisa en el barreno y la formación del mismo se emplea aquí un adaptador que transmite la energía de percusión parcialmente a la corona de perforación y parcialmente a la camisa.

35 El documento GB 1,068,638 describe un dispositivo de perforación formado por una corona de perforación central y una corona de perforación anular, en el que está articulada de forma separable a la corona de perforación anular una camisa que presenta un acoplamiento de este tipo, de manera que la energía de percusión introducida a través del varillaje de perforación es aplicada parcialmente sobre la corona de perforación central y parcialmente sobre la corona de perforación anular.

Del documento US 2006/0060388 A1 se desprende una corona de perforación y una unión roscada para la misma.

45 La presente invención tiene como objeto perfeccionar un procedimiento, así como un dispositivo del tipo mencionado al principio, de manera que sea posible una adaptación de forma rápida y segura a diferentes condiciones del terreno y que puedan ser formadas y empleadas combinaciones discrecionales de los elementos usados en la perforación de agujeros en material de tierra o roca directamente en conformidad con los requisitos. Además un objeto de la invención es mantener lo más pequeño posible el número de dispositivos prefabricados diferentes para la perforación de agujeros.

50 Para llevar a cabo estos objetos un procedimiento del tipo mencionado al principio se caracteriza esencialmente por que la energía de percusión del varillaje de perforación es aplicada sobre la corona de perforación a través de un adaptador que coopera con la corona de perforación y el varillaje de perforación y por que la energía de percusión es aplicada sobre la corona de perforación al menos parcialmente a través de un hombro de impacto del adaptador y al menos parcialmente a través de una unión roscada entre el adaptador y la corona de perforación. Aplicando la energía de percusión del varillaje de perforación sobre la corona de perforación a través de un adaptador que coopera con la corona de perforación y el varillaje de perforación se consigue de forma fácil realizar el procedimiento según la invención, de manera que según las condiciones del excavación y del terreno presentes puedan ser empleados los elementos más adecuados para cada caso. Realizando además el procedimiento según la invención de manera que la energía de percusión sea aplicada sobre la corona de perforación al menos parcialmente sobre un hombro de impacto del adaptador y al menos parcialmente sobre una unión roscada entre el adaptador y la corona

de perforación, se consigue por una parte garantizar una transmisión segura y fiable de la energía de percusión sobre la corona de perforación y por otra parte se asegura que la unión roscada prevista para la unión de la corona de perforación al adaptador no es desprendida durante el proceso de perforación y, por tanto, eventualmente al finalizar el proceso de perforación se hace imposible una separación de la unión entre la corona de perforación y el adaptador.

Para asegurar que en particular tras finalizar el proceso de perforación el adaptador puede ser separado de la corona de perforación sin daño para los componentes, el procedimiento según la invención es realizado preferiblemente, de manera que el adaptador es acoplado a la corona de perforación por atornillado mediante una unión roscada de paso empinado. Acoplado el adaptador a la corona de perforación por atornillado mediante una unión roscada de paso empinado se consigue en particular asegurar que tras finalizar el proceso de perforación, y en particular después de que la unión roscada del adaptador a la corona fuera sometida a una gran carga por la introducción de energía de percusión, el atornillado se pueda separar de forma segura y fiable y el varillaje de perforación junto con el adaptador sacados del barreno. Además con ello se garantiza que el adaptador puede ser empleado varias veces, lo que conlleva ventajas económicas no despreciables.

Además con una realización de este tipo se consigue durante una perforación de agujeros en material de tierra o roca poder recambiar en caso necesario el varillaje de perforación en su totalidad, por ejemplo debido a cargas excesivas o desgaste o defectos en el varillaje o cuando las condiciones del terreno requieren por ejemplo el empleo de varillajes más estables.

Para asegurar que durante la perforación de agujeros en material de tierra o roca no tiene lugar una separación no intencionada del varillaje de perforación del adaptador, el procedimiento según la invención es perfeccionado de manera que el adaptador es acoplado al varillaje de perforación por atornillado mediante una rosca, en particular una rosca que presenta un paso menor que la unión roscada entre la corona de perforación y el adaptador. En caso de una realización de este tipo del procedimiento según la invención puede asegurarse que en particular durante la perforación el varillaje de perforación junto con el adaptador pueden ser extraídos del barreno sin separación no intencionada de la unión entre el varillaje de perforación y el adaptador para poder realizar trabajos de adaptación eventualmente necesarios.

Para asegurar que el detrito formado durante la perforación es evacuado y no se obstruya ningún orificio de la corona de perforación, el procedimiento según la invención es perfeccionado preferiblemente de modo que durante la perforación el fluido de barrido sea evacuado a través del adaptador realizado con forma tubular y orificios cooperantes en la corona de perforación. Realizando el procedimiento según la invención de manera que el fluido de barrido sea evacuado a través del adaptador realizado con forma tubular y orificios cooperantes en la corona de perforación durante la perforación, se consigue por un lado con un dispositivo de construcción sencilla evacuar cantidades suficientes de fluido de barrido durante la perforación, y en realidad tanto en el frente de excavación como también eventualmente directamente a una zona final de una corona de perforación más alejada del interior del barreno o a un espacio anular entre la corona de perforación y una camisa para impedir que se obstruyan los orificios y pasos con detritos y asegurar también que puede evitarse una pérdida excesiva de fluido de barrido durante la perforación.

Para en particular evitar la evacuación de una cantidad excesiva de fluido de barrido durante el proceso de perforación la invención es perfeccionada aún más, de manera que durante una aplicación de la corona de perforación en el material de tierra o roca, el fluido de barrido es evacuado de forma intermitente a través de una válvula de barrido dispuesta en el adaptador y controlada en función de la aplicación. Con la conexión adicional de una válvula de barrido intermitente durante la aplicación de la corona de perforación en el material de tierra o roca por una parte se evita con seguridad una evacuación excesiva de fluido o que sea introducida una cantidad excesiva de fluido en la corona de perforación a través del orificio de barrido de la corona de perforación y por otro lado se asegura al mismo tiempo que se dispone de cantidades de fluido suficientes para la evacuación del detrito en el interior del barreno.

Para simultáneamente a la formación de un agujero en el material de tierra o roca guiar, en particular arrastrar, una camisa con seguridad y fiabilidad en el interior del barreno, el procedimiento según la invención es perfeccionado, de manera que además la energía de percusión sea aplicada sobre la camisa al menos parcialmente a través de un hombro de impacto realizado en la corona de perforación. Si durante el procedimiento para la perforación de agujeros en material de tierra o roca una parte de la energía de percusión es aplicada adicionalmente a la camisa a través de un hombro de impacto realizado en la corona de perforación, puede garantizarse un arrastre seguro y fiable de la camisa en el interior del barreno.

Para llevar a cabo los objetos mencionados al principio un dispositivo para la perforación, en particular perforación por percusión o rotopercutiva, de material de tierra o roca del tipo mencionado al principio se caracteriza esencialmente por que está previsto un adaptador que coopera con el varillaje de perforación y la corona de perforación y por que el adaptador coopera con la corona de perforación a través de un hombro de impacto del adaptador y mediante una unión roscada entre el adaptador y la corona de perforación. Previendo un adaptador universalmente aplicable que coopere con el varillaje de perforación y la corona de perforación, la corona de perforación, así como el varillaje de perforación pueden ser seleccionados a discreción en conformidad a los

requisitos en la realización de un agujero en el material de tierra o roca y pueden ser combinados entre sí los elementos adecuados respectivos. Si el adaptador está realizado de manera que el adaptador coopera con la corona de perforación a través de un hombro de impacto y a través de una unión roscada entre el adaptador y la corona de perforación, se asegura por un lado que la energía de perforación es transmitida con seguridad y de forma fiable a la corona de perforación, y por otra parte se asegura que la unión roscada entre el adaptador y la corona de perforación sensible a un desprendimiento o daño sea cargada lo mínimo posible.

Si como corresponde a un perfeccionamiento preferido del dispositivo según la presente invención el adaptador está acoplado a la corona de perforación a través de una unión roscada de paso empinado, se consigue una distribución de las fuerzas de tal forma que por un lado se impide con seguridad un daño de la unión roscada y por otro lado se asegura que en caso de separación del adaptador y del varillaje de perforación fuera de la corona de perforación, la unión entre la corona de perforación y el adaptador se abre fácilmente y con seguridad y en particular antes de la separación de otras roscas eventualmente previstas.

Una unión roscada de este tipo puede estar realizada por ejemplo como unión roscada de paso empinado con dos filetes, con lo que puede garantizarse tanto una retención segura del adaptador en la corona de perforación, como por otra parte puede conseguirse una separación intencionada del adaptador de la corona de perforación.

Si, como corresponde a un perfeccionamiento preferido de la presente invención, el dispositivo está realizado de manera que el adaptador está acoplado al varillaje de perforación a través de otra rosca que presenta un paso diferente al de la unión roscada entre el adaptador y la corona de perforación, en particular un paso menor, se consigue evitar con seguridad una separación no intencionada del adaptador del varillaje de perforación, tanto durante el proceso de perforación como al desatornillar el adaptador de la corona de perforación. Además con una realización de este tipo se asegura que al final del proceso de perforación al menos el varillaje de perforación y el adaptador pueden ser recuperados sin dañar, con lo que puede conseguirse un ahorro no poco importante del coste.

Si como corresponde a un perfeccionamiento preferido de la presente invención, el dispositivo está realizado de manera que la superficie final del adaptador dirigida al interior del barreno está realizada al menos parcialmente achaflanada, se consigue insertar con seguridad el adaptador acoplado al varillaje de perforación, en particular cuando sean necesarios trabajos de mantenimiento durante la formación del barreno, junto con el varillaje de perforación en la corona de perforación y atornillarlo a esta, de manera que también por ejemplo en caso de agujeros semiterminados puedan ser acometidos trabajos de adaptación en el varillaje.

Para una introducción segura del fluido de barrido en el interior del barreno la invención es preferiblemente perfeccionada, de manera que el adaptador con forma tubular esté realizado con un orificio de paso para el fluido de barrido que da al interior del barreno y que el orificio de paso coopere con orificios para la evacuación de fluido de barrido en la corona de perforación. Con un dispositivo de este tipo puede asegurarse que por el adaptador realizado hueco el fluido de barrido puede ser introducido en orificios de barrido realizados en la corona de perforación y estar disponible en el interior del barreno para el proceso de perforación y eventualmente en el espacio anular entre la corona de perforación y la camisa, de manera que por un lado la evacuación del detrito sea acometida a través de orificios o escotaduras realizadas de forma conocida en la corona de perforación y por otra parte se evite la obstrucción de los orificios tanto para el fluido de barrido como para la evacuación del detrito en la corona de perforación o eventualmente el espacio anular o resquicio anular.

Según un perfeccionamiento de la invención el dispositivo está realizado de manera que en el adaptador esté prevista una válvula de barrido controlada en función de la aplicación. Previendo en el adaptador una válvula de barrido controlada en función de la aplicación se consigue una evacuación controlada del fluido de barrido a través del adaptador y a través de los orificios de barrido realizados en la corona de perforación, con lo que por un lado solo pueden ser evacuadas aquellas cantidades de fluido de barrido que son necesarias para una evacuación debida del detrito y por otra parte se impide una obstrucción de los orificios, en particular del orificio de barrido con detrito. Así la válvula de barrido controlada en función de la aplicación puede estar formada por un interruptor de presión o una válvula de presión realizada en el espacio anular descrito anteriormente.

Para poder usar la energía de perforación introducida a través del adaptador en particular también para arrastrar una camisa o poder aplicar la energía de percusión con seguridad y fiabilidad sobre una camisa, el dispositivo según la invención es perfeccionado, de manera que la corona de perforación presenta al menos un hombro de impacto para cooperar con la camisa, en particular para la carga de percusión de la camisa. Por una realización de este tipo se garantiza que la camisa durante la carga de percusión de la corona de perforación es sometida en su zona final delantera igualmente a una carga de percusión y por tanto puede ser introducida en el barreno sin golpes por fuera. La camisa es así arrastrada por la carga de percusión en su zona final dentro del interior del barreno.

Si como corresponde a un perfeccionamiento preferido de la presente invención la camisa está diseñada de modo que está realizada engrosada en su zona final que da al interior del barreno y que el engrosamiento está realizado en su zona final más alejada del interior del barreno de forma complementaria a un hombro de impacto de la corona de perforación, por una cooperación del hombro de impacto de la corona de perforación realizado complementario se asegura con la zona engrosada de la camisa una introducción segura con o sin golpes de la camisa en el barreno.

En una realización de este tipo por ejemplo al principio de un proceso de perforación, en una zona final de una corona de perforación alejada del interior del barreno puede ser dispuesta una camisa discrecional que parezca adecuada para el proceso de perforación previsto, por ejemplo una camisa abocardable y a continuación ser fijada por compresión en la corona de perforación, en particular de una forma tal que la camisa esté unida de forma no separable a la corona de perforación desplazable longitudinalmente a lo largo de la corona de perforación. Puesto que el engrosamiento de la camisa en su zona final más alejada del interior del barreno en caso de introducción a golpes de la corona de perforación en el barreno, en particular durante la carga de percusión se apoya en el hombro de impacto de la corona de perforación, está garantizado un arrastre seguro de la camisa en el barreno. En el caso de que durante el proceso de perforación, en particular en la zona en la que está dispuesta la camisa desplazable longitudinalmente a lo largo de la corona de perforación, por el detrito producido ya no es posible un desplazamiento de la camisa, puede conseguirse por fuera un restablecimiento del movimiento libre de la camisa en el interior del barreno, por ejemplo por una carga de percusión.

Si como corresponde a un perfeccionamiento preferido de la presente invención, el dispositivo está perfeccionado de manera que la zona final de la camisa que da al interior del barreno está realizada con una depresión, en particular una depresión realizada asimétrica, la corona de perforación puede ser expulsada de la camisa, con lo que se consigue una separación de la corona de perforación y la camisa y, por ejemplo, en el caso de una corona de perforación realizada dividida al menos una parte de la corona de perforación puede ser recuperada fuera del barreno tras finalizar el proceso de perforación junto con el varillaje de perforación y el adaptador.

La invención se explicará en detalle a continuación en ejemplos de realización representados en el dibujo. En este muestran:

- Fig. 1, un corte a través del dispositivo según la invención para la realización del procedimiento según la invención para la perforación de agujeros,
- Fig. 2, una vista exterior del dispositivo de la Fig. 1, parcialmente en perspectiva,
- Fig. 3, un corte longitudinal a través de una variante del adaptador de la Fig. 1,
- Fig. 4, un corte longitudinal a través de una variante modificada del adaptador según la invención, y
- Fig. 5, un corte a través de la zona final que da al interior del barreno de una variante de una camisa del dispositivo según la invención para la perforación de agujeros.

En la Fig. 1 se puede ver que un dispositivo designado en general con 1 para la perforación o perforación rotopercutiva de agujeros en material de tierra o roca presenta una corona de perforación indicada esquemáticamente con 2 que está unida a un varillaje de perforación 4 indicado esquemáticamente en la Fig. 1 mediante un adaptador 3.

Además a la corona de perforación se une una camisa 5, cuya zona final 6 que da al interior del barreno presenta un espesor aumentado respecto a la zona de la camisa 5 que da al exterior del barreno. Esta zona final 6 está realizada achaflanada en su zona final 7 más alejada del interior del barreno y está realizada con una forma complementaria a un hombro de impacto 8 de la corona de perforación 2. Durante la perforación de agujeros por esta realización mediante el hombro de impacto 8 es aplicada sobre el chaflán 7 al menos una parte de la energía de percusión, de manera que la camisa 5 es arrastrada dentro del barreno 1 a medida que avanza la perforación.

La corona de perforación 2 está unida al adaptador 3 mediante una rosca indicada esquemáticamente con 9, estando formado un espacio anular 10 por el extremo del adaptador 3 que da al barreno y la corona de perforación 2, pudiendo ser evacuado a través de este espacio anular 10 el fluido de barrido por un canal 11 de fluido de barrido previsto en el interior del adaptador 3 realizado hueco y los agujeros 12 previstos en la corona de perforación 2 para el paso de fluido de barrido al interior del barreno.

La energía de perforación aplicada a través del varillaje de perforación 4 sobre el adaptador 3 en la realización según la Fig. 1 es aplicada por un lado mediante un hombro de impacto 13 sobre la corona de perforación 2, por otro lado parcialmente a través de la rosca 9. Por una realización de este tipo se asegura que la rosca 9 no es cargada excesivamente durante el proceso de perforación y en particular no es desprendida, de manera que tras el fin del proceso de perforación se posibilita una separación segura y fiable del adaptador 3 de la corona de perforación 3.

La corona de perforación 2 representada en la Fig. 1 es una corona de perforación convencional realizada de una pieza que presenta una pluralidad de pernos de perforación 14 y además junto a los orificios presenta escotaduras 15 para la evacuación del fluido de barrido 12, a través de las cuales puede ser introducido el detritus por escotaduras 16 realizadas entre la camisa 5 y la corona de perforación 2 en el espacio interior 17 realizado entre el adaptador 3 o el varillaje de perforación 4 y la camisa 5 y a continuación puede ser evacuado fuera del barreno. Para evitar una obstrucción del espacio anular 17 con detritus la corona de perforación 2 presenta además un canal de barrido 27 dirigido hacia atrás a través del cual puede ser limpiado suficientemente el espacio anular 17.

En la representación según la Fig. 2 se mantienen los símbolos de la Fig. 1, pudiéndose ver en la representación de la Fig. 2 que la camisa 5 presenta en su zona final 6 que da al interior del barreno un diámetro reducido respecto a la zona que da al exterior del barreno, pudiendo conseguirse dicha reducción del diámetro de forma fácil por compresión de la camisa 5 sobre una corona de perforación 2, de manera al principio de un proceso de perforación puede componerse una combinación discrecional de corona de perforación 2, adaptador 3, varillaje de perforación 4 y camisa 5 dependiendo de los requisitos previstos, con lo que puede conseguirse una variante extremadamente sencilla y barata de un dispositivo para la perforación de agujeros en material de tierra o roca. No es necesario señalar que la camisa 5 en esta variante puede ser cualquier camisa discrecional, como se emplea durante la perforación de agujeros en material de tierra o roca, como por ejemplo una camisa introducida con unión positiva de rozamiento, un tubo abocardable, un tubo de drenaje o también, por ejemplo, una camisa que presente una cierta movilidad de los segmentos individuales que forman la camisa que en una cierta medida pueda seguir desviaciones de la dirección de la perforación.

También la corona de perforación 2 empleada en este contexto puede ser seleccionada discrecionalmente a pesar de las representaciones según la Fig. 1 y la Fig. 2, pudiendo ser empleada además de una corona de perforación realizada de una pieza una corona de perforación realizada de varias piezas, de la que tras la finalización del proceso de perforación queda por ejemplo únicamente una parte en el interior del barreno, una corona de perforación realizada asimétrica, así como una corona de perforación que presente cortes en lugar de pernos de perforación.

En la Fig. 2 se puede reconocer también esquemáticamente en el borde superior 18 de la camisa 5 que da al interior del barreno una depresión 19 realizada asimétrica, presentando dicha depresión 19 una cara lateral 26 realizada transversal o inclinada y una segunda cara 20 de menor pendiente, siendo posible con una depresión de este tipo por ejemplo la expulsión de la corona de perforación 2 tras la finalización del proceso de perforación.

En la Fig. 3 está representada una variante del adaptador 3 de la Fig. 1, presentando el adaptador nuevamente por un lado una rosca 9 en su zona final que se va a acoplar a una corona de perforación 2. La rosca 9 del adaptador 3 está realizada aquí como rosca de paso empinado con dos filetes para, por un lado, asegurar una unión segura y fiable del adaptador 3 a la corona de perforación 2 durante el proceso de perforación y, por otra parte, tras la finalización del proceso de perforación poder separar el adaptador 3 de la corona de perforación 2, de tal modo que la unión entre la corona de perforación 2 y el adaptador sea aquella unión del dispositivo completo 1 para la perforación de agujeros en material de tierra o roca que se separa en primer lugar en caso de carga correspondiente.

Junto al canal de paso 11 indicado de nuevo esquemáticamente para el fluido de barrido en el interior del adaptador 3 realizado hueco en su zona que da al exterior del barreno está prevista otra rosca 21 para la unión al varillaje de perforación 4, presentando la rosca 21 en comparación con la rosca 9 por un lado considerablemente más filetes y por otro lado una pendiente notablemente menor para impedir con seguridad una separación no intencionada de la unión del adaptador 3 al varillaje de perforación, en particular tras la finalización del proceso de perforación.

En la variante de la Fig. 3 el hombro de impacto 13 del adaptador 3 a diferencia de la Fig. 1 está realizado achaflanado para poder aplicar la energía de percusión aún mejor sobre la corona de perforación 2, con lo que en particular en caso de una realización achaflanada del hombro de impacto 13 se reduce notablemente el desgaste del hombro de impacto 13.

Además en la variante según la Fig. 3 la zona final 22 del adaptador 3 que da al interior del barreno está dotada de chaflanes 23 para facilitar una colocación o introducción del adaptador 3 en una corona de perforación 2, lo que es ventajoso en particular en caso de cambio del varillaje de perforación durante el proceso de perforación.

También en la representación de la Fig. 4, que coincide esencialmente con la de la Fig. 3, el adaptador 3 presenta una rosca de paso empinado 9 para la introducción del adaptador 3 en una corona de perforación 2, así como otra rosca 21 que presenta una pendiente notablemente reducida respecto a la rosca 9 y un número notablemente superior de filetes. Además igual que en la representación de la Fig. 3, el hombro de impacto 12 está realizado achaflanado y está realizado un chaflán 23 en la superficie final 22 del adaptador 3 que da al interior del barreno.

A diferencia de la representación según la Fig. 3, en la variante según la Fig. 4 en la superficie final 22 está previsto un interruptor de presión 24, estando prevista en torno a dicho interruptor de presión 24 una válvula 25 que se abre intermitentemente que está indicada esquemáticamente en el paso 11 para la descarga de fluido de barrido. Durante el proceso de perforación en cada proceso de percusión es accionado el interruptor de presión 24 por el impulso de presión, con lo que se abre la válvula 25 y el fluido de barrido es evacuado directamente a través de orificios previstos en la corona de perforación para el fluido de barrido 12 o a través del espacio anular 10 previsto entre la corona de perforación 2 y el adaptador 3 y el orificio para el fluido de barrido 12 hacia el interior del barreno. Con una realización de este tipo se asegura que se evite un consumo excesivo de fluido de barrido durante el proceso de perforación y se garantiza al mismo tiempo que los orificios para el fluido de barrido realizados normalmente muy pequeños en la corona de perforación no sean tapados con detritus durante el proceso de perforación.

ES 2 440 071 T3

5 En relación al adaptador 3 se tiene que sus dimensiones exteriores, como por ejemplo sus roscas 9 y 21, están realizadas de manera que sean adecuadas para todas las coronas de perforación 2 o varillajes de perforación 4 corrientes, de manera que el adaptador 3 constituya un elemento aplicable universalmente que al ser empleado no sean necesarios otros dispositivos adicionales empleados habitualmente, como por ejemplo zapatas de percusión, manguitos de unión especiales para la unión de la corona de perforación y el varillaje de perforación y similares, con lo que por uso del adaptador 3 según la presente invención resulta un dispositivo simplificado, económicamente favorable y aplicable universalmente para la perforación de agujeros en material de tierra o roca.

10 En la representación según la Fig. 5 está representado un corte, en particular un corte longitudinal a través de la zona final de una camisa 5 que da al interior del barreno, estando realizada de nuevo engrosada la zona final 6 de la camisa 5 que da al interior del barreno. En la transición de la zona final 6 engrosada hacia la zona de la camisa 5 que da al exterior del barreno está realizado de nuevo un hombro 7 para cooperar con un hombro 8 de una corona de perforación 2 para poder introducir la camisa 5 en el interior del barreno.

15 En la representación según la Fig. 5 se muestra la depresión 19 en la zona marginal 18 de la camisa 5 que da al interior del barreno, estando realizada la cara lateral 20 de la depresión 19 de tal modo que discurre con una pequeña pendiente respecto al borde 18. La segunda cara lateral 26 de la depresión 19 está realizada aquí normal al borde 18, consiguiéndose con esta variante tras finalizar el proceso de perforación expulsar una corona de perforación 2 por un ligero giro de la camisa 5 para recuperar la corona de perforación 2 al menos parcialmente o proseguir el proceso de perforación sin arrastrar una camisa 5.

20 Si, como se puede deducir de la representación de la Fig. 1, la camisa 5 está comprimida sobre la corona de perforación 5, de manera que está montada desplazable en la dirección longitudinal de la corona de perforación 2, en caso de que sea necesario puede ser aplicada por el exterior del barreno una energía de percusión sobre la camisa 5 para posibilitar además de la introducción de la camisa 5 a través del acoplamiento entre el hombro de impacto 8, la corona de perforación 2 y el hombro 7 de la camisa 5 también una inserción a golpes de la camisa 5. Una inserción a golpes de este tipo de la camisa 5 puede ser necesaria en ciertos casos como por ejemplo cuando
25 el resquicio de paso 16 entre la corona de perforación 2 y la camisa está obstruido por detrito o para no seguir arrastrando la camisa 5 con la corona de perforación 2 debido a material desprendido que ocupa el espacio entre el borde 18 de la camisa 5 y una zona de la corona de perforación 2 que sobresale correspondientemente por la camisa 5 o es adyacente a ras con esta.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la perforación, en particular perforación por percusión o rotopercutiva, de agujeros en material de tierra o roca, formándose un barreno por medio de una corona de perforación (2) montada en un varillaje de perforación (4) mediante un movimiento de percusión y/o giro, siendo introducida en el barreno una camisa (5) adyacente a la corona de perforación (2) por tracción y/o percusión y el material retirado es introducido dentro del espacio anular formado entre el contorno exterior del varillaje de perforación (4) y el contorno interior de la camisa (5) a través de al menos un orificio de paso realizado entre la corona de perforación (2) y la camisa (5) y evacuado del barreno, caracterizado porque la energía de percusión del varillaje de perforación (4) es aplicada a la corona de perforación (2) a través de un adaptador (3) que coopera con la corona de perforación (2) y el varillaje de perforación (4) y por que la energía de percusión es aplicada a la corona de perforación (2) al menos parcialmente a través de un hombro de impacto (13) del adaptador y al menos parcialmente a través de una unión roscada entre el adaptador (3) y la corona de perforación (2).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el adaptador está acoplado a la corona de perforación (2) por atornillado mediante una unión roscada (9) de paso empinado.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el adaptador (3) está acoplado al varillaje de perforación (4) por atornillado mediante una rosca (21), en particular una rosca que presenta un paso menor que la unión roscada (9) entre la corona de perforación (2) y el adaptador (3).
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizado por que el fluido de barrido es evacuado durante la perforación a través del adaptador (3) realizado con forma tubular y orificios (12, 27) en la corona de perforación (2) que cooperan con él.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por que el fluido de barrido es descargado intermitentemente durante una aplicación de la corona de perforación (2) en el material de tierra o roca mediante una válvula de barrido (25) dispuesta en el adaptador (3) y controlada en función de dicha aplicación.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la energía de percusión, adicionalmente, es aplicada al menos parcialmente sobre la camisa (5) a través de un hombro de impacto (8) realizado en la corona de perforación (2).
7. Dispositivo para la perforación, en particular perforación por percusión o rotopercutiva, de agujeros en material de tierra o roca, formándose un barreno por medio de una corona de perforación (3) montada en un varillaje de perforación (4) mediante un movimiento de percusión y/o giro, pudiendo ser introducida en el barreno una camisa (5) adyacente a la corona de perforación (2) por tracción y/o percusión y el material retirado puede ser introducido dentro del espacio anular formado entre el contorno exterior del varillaje de perforación (4) y el contorno interior de la camisa (5) a través de al menos un orificio de paso realizado entre la corona de perforación (2) y la camisa (5) y descargado del barreno, caracterizado por que está previsto un adaptador (3) que coopera con el varillaje de perforación (4) y la corona de perforación (2) y por que el adaptador (3) coopera con la corona de perforación a través de un hombro de impacto (13) del adaptador (3) y a través de una unión roscada (9) entre el adaptador (3) y la corona de perforación (2).
8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por que el adaptador (3) está acoplado a la corona de perforación (2) por una unión roscada de paso empinado (9).
9. Dispositivo según la reivindicación 7 u 8, caracterizado por que el adaptador (3) está acoplado al varillaje de perforación (4) mediante otra rosca (21) que presenta un paso de rosca diferente del de la unión roscada (9) entre el adaptador (3) y la corona de perforación (2), en particular un paso menor.
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7, 8 ó 9, caracterizado por que la superficie final (21) del adaptador (3) dirigida al interior del barreno está realizada al menos parcialmente achaflanada (23).
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado por que el adaptador (3) con forma tubular está realizado con un orificio de paso (11) que da al interior del barreno para el fluido de barrido y por que el orificio de paso (11) coopera con orificios (12, 27) en la corona de perforación (2) para la evacuación del fluido de barrido.
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7 a 11, caracterizado por que en el adaptador (3) está prevista una válvula de barrido (24, 25) controlada en función de la aplicación.
13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7 a 12, caracterizado por que la corona de perforación (2) presenta al menos un hombro de impacto (8) para cooperar con la camisa (5), en particular para aplicar una carga de percusión sobre la camisa (5).
14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7 a 13, caracterizado por que la camisa (5) está realizada engrosada en su zona final (6) que da al interior del barreno y por que el engrosamiento en su zona final más alejada del interior del barreno está realizado complementario a un hombro de impacto (8) de la corona de perforación (2).

15. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7 a 14, caracterizado por que la zona final (18) de la camisa (5) que da al interior del barreno está diseñada con una depresión (19), en particular una depresión (20, 24) realizada asimétrica.

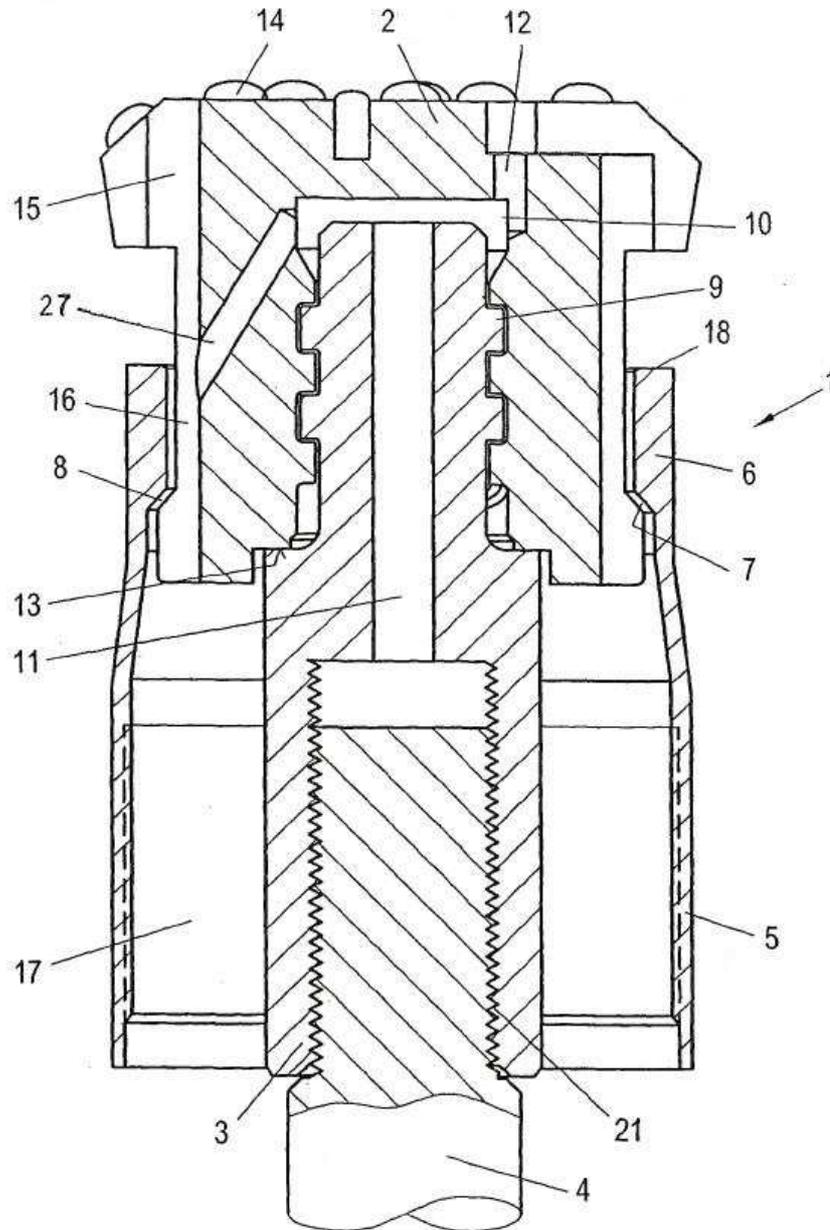


Fig. 1

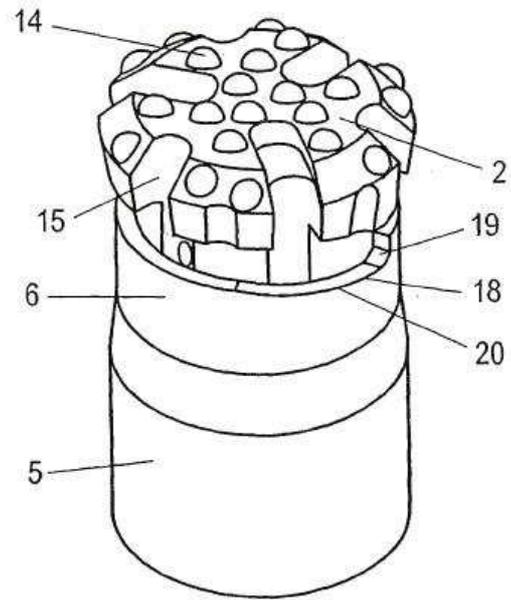


Fig. 2

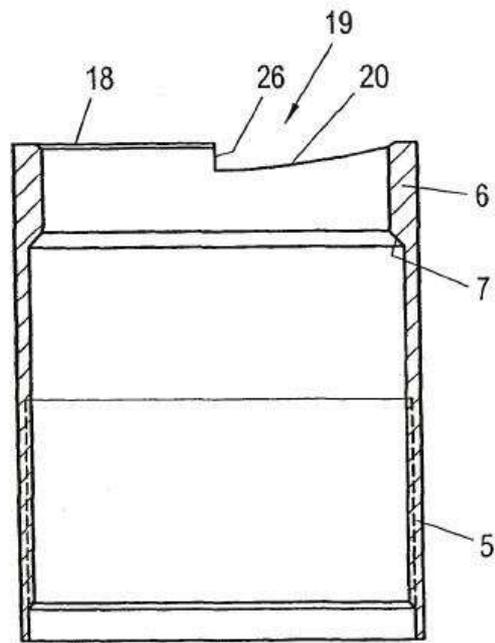


Fig. 5

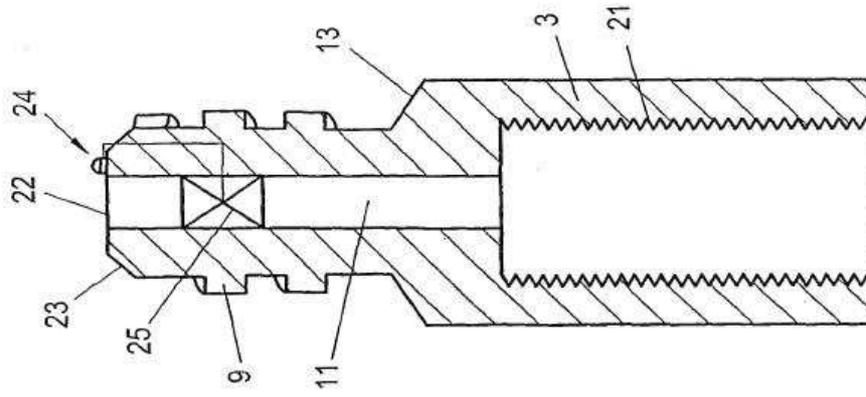


Fig. 4

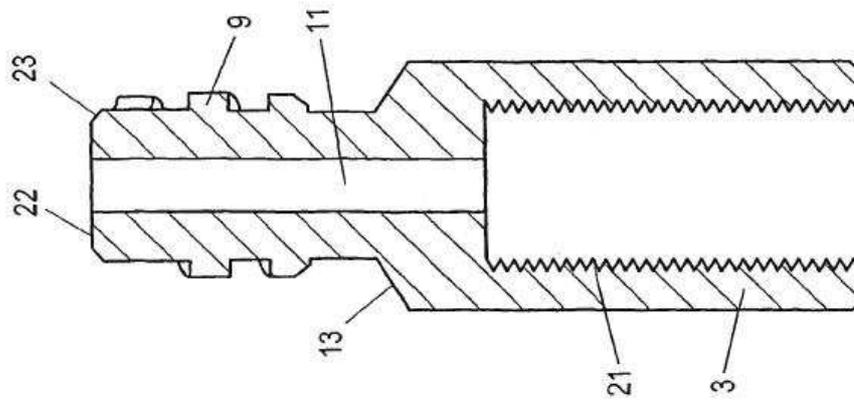


Fig. 3