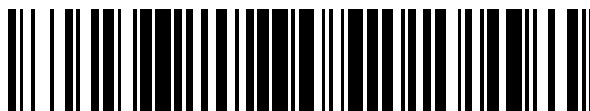


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 879**

51 Int. Cl.:

E21B 1/26 (2006.01)

B25D 9/26 (2006.01)

B25D 9/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.10.2013 PCT/SE2013/051265**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.06.2014 WO14084772**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2013 E 13859021 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2017 EP 2925949**

54 Título: **Dispositivo de percusión para una máquina hidráulica de perforación de roca, método de operación de un dispositivo de percusión y máquina hidráulica de perforación de roca que incluye un dispositivo de percusión**

30 Prioridad:
28.11.2012 SE 1251341

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.03.2018

73 Titular/es:
**EPIROC ROCK DRILLS AKTIEBOLAG (100.0%)
701 91-Örebro, SE**

72 Inventor/es:
JOHANSSON, THOMAS

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 660 879 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

Dispositivo de percusión para una máquina hidráulica de perforación de roca, método de operación de un dispositivo de percusión y máquina hidráulica de perforación de roca que incluye un dispositivo de percusión

Campo de la invención

5 La invención se refiere a un dispositivo de percusión para una máquina hidráulica de perforación de roca de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, que incluye un pistón de impacto móvil en vaivén, el cual está provisto de una parte de resalte o escalón para cooperación con un rebaje de frenado en posiciones avanzadas del pistón de impacto con respecto a una posición de impacto normal, en el que una hendidura de estrangulación está situada entre porciones de pared de la parte de resalte y el rebaje de frenado, y en el que el dispositivo de percusión incluye un dispositivo de guía de pistón que está situado por delante del rebaje de frenado. La invención se refiere también a un método para el funcionamiento de un dispositivo de percusión para máquina hidráulica de perforación de roca, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 8, así como a una máquina hidráulica de perforación de rocas que incluya un tal dispositivo de percusión.

10 Los citados dispositivo de percusión, método y máquina de perforación de roca son conocidos por el documento FR 2 139 398 A.

Antecedentes de la invención

Es previamente conocido, en dispositivos de percusión para máquinas hidráulicas de perforación de roca, proveer al cilindro del dispositivo de percusión de un rebaje de freno. En ciertas condiciones funcionales, una parte de resalte del pistón de impacto del dispositivo de percusión entra en este rebaje de freno para el establecimiento de una cámara de frenado. Tales condiciones funcionales tienen lugar cuando el adaptador de vástago del dispositivo de percusión, debido a la reducida resistencia, ha sido desplazado hacia delante en la dirección del impacto, de tal manera que el golpe del pistón de impacto contra el adaptador de vástago ya no ocurre dentro de la región de una posición de impacto deseada.

20 El objetivo de disponer un rebaje de freno en el cilindro y la parte de resalte cooperante en el pistón de impacto, para el establecimiento de una cámara de frenado, consiste en desacelerar el pistón de impacto con el fin de que se limite al menos la intensidad de los impactos contra el adaptador de vástago en posiciones demasiado avanzadas del mismo. Tales impactos tienen por otra parte el riesgo de dañar la máquina de perforación.

25 El rebaje de freno, que está lleno de medio hidráulico, está sometido a un aumento instantáneo de presión cuando una parte de resalte del pistón de impacto entra en el mismo, dando lugar a que el medio hidráulico a presión sea transmitido, por una parte, sobre una ranura de estrangulación que está formada entre porciones de pared de la parte de resalte y el rebaje de frenado, por otra parte hacia delante de la cámara de frenado establecida hacia y más allá del dispositivo de guía de pistón hasta una cámara de drenaje que está opcionalmente dispuesta por delante del dispositivo de guía del pistón.

30 Además, después del contacto del pistón de impacto con el adaptador de vástago, ocurrirá un rápido movimiento de retorno del pistón de impacto, que conduce a la cavitación en el medio hidráulico de la cámara de frenado establecida y todo el camino hacia dentro entre el pistón de impacto y el dispositivo de guía del pistón. Esto tiene el riesgo de dañar el dispositivo de guía de pistón, el cual está hecho usualmente de un material de cojinete relativamente blando.

35 Con el fin de reducir estos problemas, se ha sugerido formar la parte de resalte con una pestaña circundante y formar el rebaje de frenado correspondientemente mayor de tal manera que sea activado un volumen mayor de aceite durante el frenado. Esto da lugar a una presión inferior en la cámara de frenado establecida y con ello a daños reducidos al dispositivo de guía de pistón y a las juntas de obturación. La solución previamente conocida también permite que la hendidura de estrangulación entre la pestaña de resalte y la porción de pared cooperante del rebaje de frenado sea formada con área algo incrementada, lo que, a su vez, reduce los riesgos de cavitación en caso de un pistón de impacto que rebote.

40 Un instrumento de percusión accionado hidráulicamente se describe en el documento GB 1 396 307 A. El instrumento incluye un cilindro y un pistón provisto de una parte de resalte para cooperación con un rebaje de frenado en un extremo del cilindro, en el que puede estar dispuesta una trayectoria de escape para fluido entre la parte de resalte y el rebaje de frenado. Se han previsto taladros para permitir que el fluido escape desde el rebaje de freno a medida que el pistón se aproxima a su posición más avanzada.

Objetivo y características más importantes de la invención

La técnica básica referida reduce los anteriores problemas, pero lleva consigo algunos otros inconvenientes, tales como dimensiones de cilindro incrementadas, a las que se pretende hacer frente con la presente invención.

El objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de percusión como se ha mencionado

inicialmente, en el cual se reduzcan al menos los problemas de la técnica anterior y en el cual se consiga un dispositivo de percusión fabricado de manera eficaz y económica.

5 Este objetivo se consigue, de acuerdo con la invención, con un dispositivo de percusión de acuerdo con la reivindicación 1 y un método de acuerdo con la reivindicación 8, por el hecho de que un canal de presión, que está conectado a una fuente del medio de presión, está dispuesto para desembocar en el cilindro entre el dispositivo de guía de pistón y la parte de resalte en una situación del mismo de una posición más avanzada del pistón de impacto.

10 Con ello son evitados los inconvenientes de la técnica básica anteriormente descrita, ya que el dispositivo de percusión del invento resulta más eficaz en cuando a energía debido a que se puede omitir una pestaña de resalte que consume energía cuando se mueve como una parte del pistón de impacto durante la perforación normal. Se puede esperar con ello una mejor eficacia de perforación con el dispositivo de percusión del invento. La invención permite más reducción efectiva de los problemas de cavitación que, después de todo, permanece en parte con respecto a dispositivos de acuerdo con la técnica anterior más cercana.

15 Tales posiciones avanzadas ocurren durante los llamados golpes en vacío del dispositivo de percusión y pueden ocurrir también durante la perforación cuando se encuentra una cavidad o roca débil y, por ejemplo, cuando la máquina de perforación se usa para fines de exfoliación. El adaptador de vástago ha entonces avanzado hacia delante desde su posición normal durante la perforación normal.

20 Se ha de observar que con la expresión: "un canal de presión conectado a una fuente de medio de presión está dispuesto para desembocar en el cilindro", se pretende que el canal de presión pueda abrirse en el cilindro a través de un recinto o rebaje y no que el canal de presión tenga necesariamente una abertura en la misma superficie del cilindro que recibe el pistón de impacto.

25 Con la expresión: "posición más avanzada del pistón de impacto" se quiere indicar una posición que está ya sea limitada de manera puramente mecánica, por el hecho de que el adaptador de vástago haya alcanzado una posición contra un tope en el alojamiento de la máquina de perforación de roca o de cualquier otro modo sea una posición más avanzada (según se mira en la dirección del impacto) que pueda ser alcanzada por el pistón de impacto. Con ello se tiene la seguridad de que la abertura del canal de presión en el cilindro, por ejemplo, no tenga el riesgo de ser bloqueada por una parte del pistón de impacto en cualquier posición del pistón de impacto.

30 Mediante la invención se consigue una igualación de presiones en la región entre la parte de resalte, en su posición más avanzada, y el dispositivo de guía del pistón. Puesto que además la invención, en la práctica, da lugar al suministro de medio hidráulico, se consigue que se reduzca la cavitación en la región del dispositivo de guía del pistón. Con ello también se puede esperar que aumente la vida útil de trabajo del dispositivo de guía del pistón, debido a la lubricación mejorada.

35 De acuerdo con la invención, el canal de presión está dispuesto para desembocar en una cámara de igualación que está dispuesta entre el rebaje de frenado y el dispositivo de guía de pistón, ya que esta disposición reduce la cavitación de un modo efectivo en el dispositivo de guía de pistón, así como también reduce los picos de presión que afectan al dispositivo de obturación. En conjunto, de acuerdo con este aspecto de la invención, se obtienen una vida de trabajo aumentada del dispositivo de guía de pistón y de la junta de obturación del pistón. En comparación con la técnica básica, se obtiene también de manera más eficaz, ya que la parte de resalte puede ser formada con una pequeña extensión radial. En particular, se prefiere que la cámara de igualación sea de forma de anillo.

40 De acuerdo con la invención, la región del cilindro entre el rebaje de frenado y la cámara de igualación está formada con una hendidura tal que se forma una estrangulación de hendidura frente al pistón de impacto con el fin de obtener una absorción efectiva de energía al mismo tiempo que puede ocurrir un cierto flujo de aceite desde la cámara de igualación al rebaje de frenado durante el movimiento del pistón de impacto opuesto a la dirección del impacto.

45 Se prefiere que el rebaje de frenado, el dispositivo de guía de pistón y la cámara de igualación estén dispuestos en una unidad de guía de pistón que esté dispuesta en un alojamiento de la máquina de perforación de roca. Esto simplifica la fabricación y hace la fabricación más económica, manteniendo tolerancias estrictas. Apropiadamente, están dispuestas también en la unidad de guía de pistón una cámara de drenaje y juntas de obturación de pistón de impacto.

50 Como una variante que no está de acuerdo con la invención, el canal de presión está dispuesto, por el contrario, para desembocar en una región del rebaje de frenado que está situada lo más aproximada al dispositivo de guía de pistón. Esta disposición es menos efectiva que la anteriormente descrita, pero tiene, entre otras, la ventaja de esfuerzo de mecanización reducido y la posibilidad de reducir la longitud de la máquina. Apropiadamente, en esta variante que no está de acuerdo con la invención, en el canal de presión está dispuesta una válvula unidireccional que está abierta en la dirección de una boca del rebaje de frenado con el fin de evitar un drenaje intencionado en esta región y con el fin de garantizar que la presión de frenado sea mantenida a un nivel esperado.

55 La fuente de medio de presión es apropiadamente una cualquiera del grupo: una cámara de accionamiento en el dispositivo de percusión, que es normalmente preferida debido a la accesibilidad esencialmente directa, un canal de suministro para presión de percusión, que es apropiado en caso de que se desee evitar que salga aceite de la

cámara de accionamiento, un generador separado de alta presión, que proporciona ciertas posibilidades de regulación.

La provisión de un dispositivo de regulación con el fin de regular la presión y/o el flujo en el canal de presión, hace posible el ajuste a diferentes situaciones funcionales.

- 5 En una realización, la parte de resalte que coopera con el rebaje de frenado incluye una pestaña de resalte que se extiende radialmente, la que da lugar a un aumento de presión reducida en el rebaje de frenado, pero tiene también riesgo de tener que incrementar las dimensiones radiales del cilindro.

10 La invención se refiere también al correspondiente método para el funcionamiento de un dispositivo de percusión de una máquina hidráulica de perforación de roca, en el que el medio hidráulico procedente de una fuente de medio de presión es suministrado al cilindro entre el dispositivo de guía de pistón y la situación de la parte de resalte en una posición más avanzada del pistón de impacto.

Características del método correspondientes a las anteriores características subordinadas del dispositivo son aplicables a variantes de este método, dentro del alcance de las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

- 15 La invención se describirá ahora con más detalle por medio de realizaciones y con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 muestra una sección parcial de una máquina hidráulica de perforación de roca equipada con un dispositivo de percusión de acuerdo con la invención, en una vista en sección,

20 Las figuras 2 y 3 muestran un detalle de la vista en sección de la figura 1 a una mayor escala, con un pistón de impacto en posiciones diferentes, y

La figura 4 muestra esquemáticamente un detalle de otro dispositivo de percusión, que no está de acuerdo con la invención.

Descripción de realizaciones

En algunos casos se han dado los mismos signos de referencia a elementos iguales o similares.

- 25 La figura 1 muestra en una vista en sección una máquina hidráulica 1 de perforación de roca que incluye un alojamiento 2, en el que se puede mover una distancia de impacto 3 en vaivén dentro del cilindro 4. El pistón de impacto 3 actúa contra un adaptador de vástago 5 y es guiado por un dispositivo 6 de guía de pistón, que forma parte de una unidad 7 de guiado de pistón. La máquina hidráulica 1 de perforación de roca también incluye, como es usual, entre otros, un dispositivo de amortiguación y un dispositivo de rotación, etc., que, sin embargo, no son objeto de la presente invención y por tanto no se describen aquí con más detalle.

30 En la figura 2 se muestra con más detalle la disposición alrededor del dispositivo 6 de guía de pistón con respecto a la presente invención. El dispositivo 6 de guía de pistón es por tanto, en esta disposición, parte de la unidad 7 de guía de pistón, que está apropiadamente compuesta de un componente integral que, además del dispositivo 6 de guía de pistón, incluye cierto número de otros elementos, tales como un rebaje de frenado 11. El rebaje de frenado 11 está compuesto por un recinto en forma de anillo que tiene una superficie envolvente exterior cilíndrica circular y está abierto en una dirección opuesta a la dirección de impacto R del pistón de impacto 3.

El rebaje de frenado 11 está dispuesto para cooperar con una parte de resalte 12 que está formada como una extensión radial del pistón de impacto 3 en posición avanzada del pistón de impacto 3 para el establecimiento de una cámara de frenado.

- 40 La unidad 7 de guía de pistón incluye además una cámara de igualación 13, que está dispuesta entre el rebaje de frenado 11 y el dispositivo 6 de guía de pistón y que comunica con una cámara de accionamiento 15 permanentemente presurizada, dispuesta para el retorno de las carreras del pistón de impacto 3. Un canal de presión 14 está dispuesto para asegurar un suministro del medio hidráulico desde la cámara de accionamiento 15 a la cámara de igualación 13.

45 Según se mira en la dirección de impacto R, por delante del dispositivo 6 de guía de pistón hay una cámara de drenaje 9, que está también recibida por la unidad 7 de guía de pistón, para drenar medio hidráulico/medio de presión que escapa más allá del dispositivo 6 de guía de pistón. Por delante de la cámara de drenaje 9, según se mira en la citada dirección de impacto R, está situado también un dispositivo de junta de obturación 8 que, en esta realización, incluye dos juntas de pistón axialmente separadas. Pueden existir otras configuraciones del dispositivo de obturación.

50 En las figuras 1 y 2 se muestra la posición aproximada del pistón de impacto durante la operación normal de perforación de la máquina de perforación de roca, cuando, debido a una posición de impacto deseada prevaleciente

del pistón de impacto, la parte de resalte 12 no entra en el rebaje de frenado 11.

En la figura 3 se muestra la región del dispositivo 6 de guía de pistón con la parte de resalte 12 en una posición avanzada 27 (indicada con línea de trazos interrumpidos), en la que una hendidura de estrangulación 17 está formada entre porciones de pared de la parte de resalte 12 y el rebaje de frenado 11.

5 Tales posiciones avanzadas ocurren durante golpes en vacío del dispositivo de percusión y pueden ocurrir también durante la perforación cuando la broca de perforación encuentra una cavidad o roca débil y, por ejemplo, cuando la máquina de perforación de roca se utiliza para fines de exfoliación. El adaptador de vástago ha sido entonces capaz de avanzar hacia delante en la dirección del impacto desde su posición normal durante la operación normal de perforación.

10 Cuando la parte de resalte 12 del pistón de impacto entra en el rebaje de frenado 11 y se establece la cámara de frenado, se forma una elevada presión cuyo objetivo es desacelerar el pistón de impacto. Esta elevada presión origina el escape de medio hidráulico desde el rebaje de frenado, por una parte a través de la hendidura de estrangulación 17 y, por otra parte, a través de una hendidura de estrangulación 16 formada entre el pistón de impacto 3 y una superficie anular dirigida hacia dentro entre el rebaje de frenado y la cámara de igualación adyacente 13.

15 Con una línea 28 de trazos discontinuos está ilustrada en la figura 3 la situación de la parte de resalte 12 en la posición más avanzada del pistón de impacto, que está limitada de manera puramente mecánica por el hecho de que el adaptador de pistón ha alcanzado una posición con contacto contra un tope en el alojamiento de la máquina de perforación de roca.

20 A través de la cámara de igualación 13 abastecida de medio de presión, se reducen de manera efectiva los picos potenciales de presión que emanan de la entrada de la parte de resalte hacia el interior del rebaje de frenado, cuyos picos de presión serían de otro modo dañinos para el dispositivo de obturación. Además, se consigue, a través del medio hidráulico que se suministra por medio del canal de presión 14, que los efectos de cavitación sobre el dispositivo de guía de pistón sean eficazmente reducidos durante las carreras de retorno del pistón de impacto.

25 Como una alternativa que está compuesta de un componente integral, la unidad de guía de pistón puede estar compuesta de una pluralidad, por ejemplo dos, tres o más, partes que sean insertables conjuntamente en el cilindro. Cada una de estas partes puede presentar uno o más de los diferentes elementos: el dispositivo 6 de guía de pistón, el rebaje de frenado 11, la cámara de drenaje 9, el dispositivo de obturación 8 y la cámara de igualación 13.

30 En la figura 4 se ilustra un dispositivo de percusión que no está de acuerdo con la invención, en el que no hay dispuesta cámara de igualación, sino que, en su lugar, hay el canal de presión 14', el cual comunica, en este caso, con el generador separado 29 de alta presión, y desemboca en una región hacia delante del propio rebaje de frenado 11. Esta región está por delante de una situación en la que la parte de resalte 12 está en su posición más avanzada del pistón de impacto de acuerdo con lo anterior. Esta posición está indicada con una línea de trazos interrumpidos en 28. La acción igualada y en particular de supresión de cavitación del dispositivo ocurre a través del soporte proporcionado de manera continua de medio hidráulico en esta región del rebaje de frenado 11.

35 En la variante de la figura 4, la parte de resalte 12 ha sido provista de una pestaña 18 de resalte, que es posible pero no necesario usar.

40 19 indica una válvula unidireccional que está situada en el canal de presión 14' con el fin de evitar un contra-flujo del medio hidráulico durante el aumento instantáneo de presión que ocurre cuando la parte de resalte 12 entra con elevada velocidad en el rebaje de frenado 11.

La invención puede ser modificada dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

45 El posible proporcionar medio hidráulico de diferentes modos al canal de presión, en el que la variante ilustrada en la figura 2 con comunicación continua entre la cámara de igualación y la cámara de accionamiento es una solución simple y efectiva que puede ser realizada sin medidas particularmente complicadas. Sin embargo, también es realizable, dentro del alcance de la invención, con diferentes fuentes del medio de presión para proporcionar un dispositivo de regulación dispuesto para regular la presión y/o el flujo dentro del canal de presión de tal manera que tales presión y flujo, respectivamente, solo existan cuando se espera que sea establecida la cámara de frenado, como, por ejemplo, durante golpes en vacío, exfoliación, etc.

50 El cilindro de la máquina de perforación de roca puede ser construido de otro modo y la cámara de frenado puede estar recibida directamente en el alojamiento en lugar de, como se muestra en las figura 1-3, estar dispuesta en un componente separado.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de percusión para una máquina hidráulica (1) de perforación de roca, incluyendo el dispositivo de percusión un cilindro (4) y, dentro del cilindro (4), un pistón de impacto (3) movable en vaivén, que está provisto de una parte de resalte (12) para cooperación con un rebaje de frenado (11) dentro del cilindro (4) para el establecimiento de una cámara de frenado en posiciones avanzadas del pistón de impacto con respecto a una posición normal de impacto, según se mira en la dirección de impacto (R) del dispositivo de percusión, en el que está situada una hendidura de estrangulación (17) entre porciones de pared de la parte de resalte (12) y el rebaje de frenado (11), y en el que el dispositivo de percusión incluye un dispositivo (6) de guía de pistón que está situado por delante del rebaje de frenado (11) según se mira en la dirección de impacto (R), en el que un canal de presión (14), que está conectado a una fuente de medio de presión, está dispuesto para desembocar en el cilindro (4) entre el dispositivo (6) de guía de pistón y una situación de la parte de resalte (12) en una posición más avanzada del pistón de impacto (3),
- 5
- caracterizado por que el canal de presión (14) está dispuesto para desembocar en una cámara de igualación (13) que está dispuesta entre el rebaje de frenado (11) y el dispositivo (6) de guía de pistón, en el que una hendidura de estrangulación (16) que actúa contra el pistón de impacto (3) está formada entre el rebaje de frenado (11) y la cámara de igualación (13).
- 10
- 15
2. Dispositivo de percusión de acuerdo con la reivindicación 1,
- caracterizado por que el rebaje de frenado (11), el dispositivo (6) de guía de pistón y la cámara de igualación (13) están dispuestos en una unidad (7) de guía de pistón que se puede insertar en un alojamiento de la máquina (1) de perforación de roca.
- 20
3. Dispositivo de percusión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2,
- caracterizado por que la citada fuente del medio de presión es una cualquiera del grupo: una cámara de accionamiento (15) dentro del dispositivo de percusión, un canal de suministro para la presión de percusión, y un generador separado (29) de alta presión.
- 25
4. Dispositivo de percusión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,
- caracterizado por que un dispositivo de regulación está dispuesto para regular la presión y/o el flujo en el canal de presión.
- 30
5. Dispositivo de percusión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,
- caracterizado por que la parte de resalte (12) que coopera con el rebaje de frenado (11) incluye una pestaña (18) de resalte que se extiende radialmente.
- 35
6. Método para hacer funcionar un dispositivo de percusión para una máquina hidráulica (1) de perforación de roca que incluye, accionar un pistón de impacto (3) en vaivén dentro de un cilindro (4), en el que una parte de resalte (12) en el pistón de impacto (3) coopera con un rebaje de frenado (11) en el cilindro, en posiciones avanzadas del pistón de impacto (3) con respecto a una posición normal de impacto, según se mira en la dirección de impacto (R) del dispositivo de percusión, el que una hendidura de estrangulación (17) está situada entre porciones de pared de la parte de resalte (12) y el rebaje de frenado (11), y en el que el pistón de impacto es guiado por un dispositivo (6) de guía de pistón que está situado por delante del rebaje de frenado (11) según se mira en la dirección de impacto (R), en el que un medio hidráulico procedente de la fuente del medio de presión es suministrado al cilindro (4) entre el dispositivo (6) de guía de pistón y una posición de la parte de resalte (12) y una posición más avanzada del pistón de impacto (3),
- 40
- caracterizado por que el medio de presión es suministrado a una cámara de igualación (13) que está dispuesta entre el rebaje de frenado (11) y el dispositivo (6) de guía de pistón y porque, en un estado activo, con la parte de resalte (12) entrando en el rebaje de frenado (11), el fluido hidráulico que escapa desde el rebaje de frenado (11) es estrangulado en una hendidura de estrangulación (16) que está formada entre el rebaje de frenado (11) y la cámara de igualación (13).
- 45
7. Método de acuerdo con la reivindicación 6,
- caracterizado por que el citado medio hidráulico es suministrado desde uno cualquiera del grupo: una cámara de accionamiento (15) dentro del dispositivo de percusión, un canal de suministro para presión de percusión, y un generador separado (29) de alta presión.
- 50
8. Máquina hidráulica de perforación de roca que incluye un dispositivo de percusión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

