

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 116**

51 Int. Cl.:
B23B 51/02 (2006.01)
B28D 1/14 (2006.01)
E21B 10/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07788084 .7**
96 Fecha de presentación: **31.07.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2094419**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.09.2009**

54 Título: **Barrena para roca**

30 Prioridad:
28.09.2006 DE 102006045918

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.04.2012

73 Titular/es:
**ROBERT BOSCH GMBH
POSTFACH 30 02 20
70442 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:
**DUSCHA, Helmut y
RIEGER, Wolfgang**

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 379 116 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

Barrena para roca

La invención se refiere a una barrena para roca según el preámbulo de la reivindicación 1.

Estado de la técnica

- 5 Por el documento WO 2001/088321 A1 se conoce una barrena para roca para un trabajo de rotación y percusión, con una cabeza de barrena, una hélice de transporte, un vástago de fijación y un eje longitudinal de barrena, presentando la cabeza de barrena al menos un elemento de corte secundario con una superficie lateral anterior y una posterior, presentando el elemento de corte secundario un centro de masa y un borde cortante, definiendo el centro de masa y el borde cortante un primer plano, definiendo la superficie lateral anterior del elemento de corte secundario un segundo plano y definiendo la superficie lateral posterior del elemento de corte secundario un tercer plano. Una barrena para roca de este tipo debe mejorarse con respecto a la vida útil de sus elementos de corte secundarios o placas de corte secundarias.

La invención se basa en el objetivo de desarrollar una barrena para roca en la que el o los elemento/s de corte secundario/s presente(n) una vida útil prolongada.

- 15 Este objetivo se soluciona partiendo de las características del preámbulo de la reivindicación 1 mediante las características identificadoras de la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se indican perfeccionamientos ventajosos y convenientes.

- La barrena para roca según la invención presenta un eje longitudinal de barrena, que corta el primer plano en un primer punto de intersección y que corta el segundo plano y/o el tercer plano en un segundo o tercer punto de intersección, encerrando el eje longitudinal de barrena y el primer plano en la dirección de avance de la barrena para roca un primer ángulo agudo y encerrando el eje longitudinal de barrena y el segundo plano y/o el tercer plano en la dirección de avance de la barrena para roca un segundo y/o un tercer ángulo agudo. Mediante una orientación de este tipo del elemento de corte secundario en la dirección de la fuerza resultante que actúa durante la perforación sobre el elemento de corte secundario, que esencialmente se compone de una componente axial generada por el impulso de impacto de la barrena para roca y una componente tangencial generada por la rotación de la barrena para roca, puede prolongarse considerablemente la vida útil del elemento de corte secundario sin modificar el dimensionamiento, derivando la fuerza resultante, descrita anteriormente en la dirección del centro de masa del elemento de corte secundario. Por tanto, la idea de la invención es una orientación espacial del elemento de corte secundario hacia la fuerza que actúa durante la perforación por impacto sobre el elemento de corte secundario. La prolongación de la vida útil se consigue en este caso desviando el elemento de corte con respecto a la dirección de avance, desviándose el elemento de corte mediante una inserción oblicua en la superficie lateral anterior y/o posterior de tal manera, que el centro de masa del elemento de corte se sitúa sobre un vector de fuerza, que recorre el borde cortante.

- 35 La invención prevé orientar el primer plano en un ángulo (α_1) de desde aproximadamente 10° hasta 25° con respecto al eje longitudinal de barrena. De este modo es posible una orientación óptima del elemento de corte secundario en todas las situaciones de carga habituales.

La invención prevé además orientar el segundo plano y/o el tercer plano en un ángulo (α_2 , α_3) de desde aproximadamente 5° hasta 20° con respecto al eje longitudinal de barrena. De este modo es posible una orientación aproximada óptima del elemento de corte secundario.

- 40 Según la invención el ángulo (α_1) entre el primer plano y el eje longitudinal de barrena es mayor que el ángulo (α_2 , α_3) entre el segundo plano y/o tercer plano y el eje longitudinal de barrena. Mediante esta diferencia angular se evita una salida del elemento de corte secundario de la ranura, en la que se sujeta, porque cada golpe que experimenta el elemento de corte secundario durante el funcionamiento, provoca un lado del elemento de corte secundario en la ranura, que actúa a modo de freno o de bloqueo.

- 45 La invención prevé además una colocación del elemento de corte secundario, situándose el primer punto de intersección en la dirección de avance de la barrena para roca delante del centro de masa y situándose en particular el primer punto de intersección entre una punta de barrena y el centro de masa. De este modo se garantiza una construcción compacta de la cabeza de barrena.

- 50 La invención prevé además disponer en el sentido de rotación de la barrena para roca delante del borde cortante del elemento de corte secundario un canal de evacuación para polvo de perforación, que conduzca de un lado frontal de la cabeza de barrena a la hélice de transporte. De este modo se garantiza una buena evacuación de los detritos de perforación o polvo de perforación antes del elemento de corte secundario que trabaja de manera eficaz.

La invención prevé también insertar el elemento de corte secundario en una ranura configurada en la cabeza de barrena. De este modo es posible una fijación sencilla y eficaz del elemento de corte secundario.

Según la invención unos flancos laterales de la ranura definen un cuarto y un quinto plano, que presentan un cuarto y un quinto punto de intersección con el eje longitudinal de barrena. Mediante una orientación oblicua de este tipo de la ranura es posible una orientación o colocación según la invención de los elementos de corte conocidos.

La invención prevé además disponer los elementos de corte secundarios con simetría de espejo con respecto al eje longitudinal de barrena. De este modo puede conseguirse una carga en gran parte simétrica de la barrena para roca.

La invención prevé finalmente configurar el elemento de corte secundario como parte de una cabeza de metal duro y macizo.

10 Detalles adicionales de la invención se describen en el dibujo mediante ejemplos de realización representados de manera esquemática.

En este caso muestra:

la figura 1: una vista lateral de una barrena para roca según la invención y

la figura 2: una vista en planta de una cabeza de barrena de la barrena para roca mostrada en la figura 1.

15 En la figura 1 se representa una barrena 1 para roca en una vista lateral, mostrando la representación sólo aproximadamente una mitad superior de la barrena 1 para roca. La barrena 1 para roca comprende una cabeza 2 de barrena, una hélice 3 de transporte que se conecta a la cabeza 2 de barrena con dos ranuras 3a, 3b de hélice de transporte y un vástago de fijación no representado. La barrena 1 para roca tiene un eje longitudinal de barrena L, sobre el que la barrena 1 para roca durante el funcionamiento experimenta un avance por impacto en una dirección de avance x. Al mismo tiempo la barrena 1 para roca durante el funcionamiento rota alrededor del eje longitudinal de barrena L en un sentido de rotación w. La cabeza 2 de barrena lleva un elemento 4 de corte principal y dos elementos 5a y 5b de corte secundarios (véase también la figura 2). El elemento 4 de corte principal y los elementos 5a y 5b de corte secundarios están realizados a partir de metal duro como denominadas placas de corte. En el sentido de rotación w delante del elemento 5a de corte secundario está dispuesto un primer canal 7 de evacuación, a través del que se transportan detritos de perforación y/o polvo de perforación no representados, que esencialmente se generan por el elemento 5a de corte secundario, de un lado 8 frontal de la cabeza 2 de barrena a la ranura 3a de hélice de transporte. En el sentido de rotación w detrás del elemento 5a de corte secundario está dispuesto un segundo canal 9 de evacuación, a través del que se transportan detritos de perforación y/o polvo de perforación no representados, que esencialmente se generan por el elemento 4 de corte principal, del lado 8 frontal de la cabeza 2 de barrena a la ranura 3a de hélice de transporte. El elemento 5a de corte secundario presenta una superficie 10a lateral anterior, una superficie 10b lateral posterior, una superficie 10c lateral externa, una superficie 10d lateral interna (véase la figura 2), un borde 11 cortante, una superficie 12 de desprendimiento situada delante del borde 11 cortante y una superficie 13 libre situada detrás del borde 11 cortante. El elemento 5a de corte secundario tiene además un centro de masa M. A través de este centro de masa M y a través del borde 11 cortante está definido un primer plano E1. Este plano E1 lo corta el eje central longitudinal L en un primer punto de intersección S1, situándose el punto de intersección S1 en el presente ejemplo de realización en la dirección de avance x entre una punta 14 de barrena y el centro de masa M del elemento 5a de corte secundario. El eje longitudinal de barrena L y el plano E1 se intersecan con un primer ángulo de intersección $\alpha_1 = 21^\circ$. La superficie 10a lateral anterior del elemento 5a de corte secundario define un segundo plano E2, que corta el eje longitudinal de barrena L en un segundo punto de intersección S2, discurriendo el plano E2 y el eje longitudinal de barrena L formando un ángulo de intersección $\alpha_2 = 10^\circ$. La superficie 10b lateral posterior del elemento 5a de corte secundario define un tercer plano E3, que corta el eje longitudinal de barrena L en un tercer punto de intersección S3, discurriendo el plano E3 y el eje longitudinal de barrena L formando un ángulo de intersección $\alpha_3 = 10^\circ$. Unos flancos 15a y 15b laterales de la ranura 6 definen dos planos adicionales E4 y E5, que discurren paralelos entre sí. En este caso el plano E4 coincide prácticamente con el plano E2 y con respecto al eje longitudinal de barrena L forma por tanto un ángulo $\alpha_4 = \alpha_2 = 10^\circ$. Así, del mismo modo, un punto de intersección S4, en el que el plano E4 interseca el eje longitudinal de barrena L, corresponde a un punto de intersección S2. De manera correspondiente, el plano E5 coincide prácticamente con el plano E3 y con respecto al eje longitudinal de barrena L forma por tanto un ángulo $\alpha_5 = \alpha_3 = 10^\circ$. Así, del mismo modo, un punto de intersección S5, en el que el plano E5 interseca el eje longitudinal de barrena L, corresponde a un punto de intersección S3. En un trabajo de rotación y percusión, el elemento 5a de corte secundario con su plano E1 está orientado en sentido contrario a una fuerza resultante FR, que se compone de una componente de fuerza axial FA, el denominado impulso de impacto, y una componente de fuerza tangencial FT, que se genera por la rotación de la barrena para roca. Mediante esta orientación aproximadamente frontal o rotada aproximadamente 180° del elemento 5a de corte secundario con respecto al vector de fuerza de la fuerza resultante FR, el elemento 5a de corte secundario puede absorber de manera óptima la carga en el borde 11 cortante, porque el impulso de fuerza está orientado al centro de masa M del elemento 5a de

5 corte secundario. A diferencia de los elementos de corte secundarios habituales, orientados paralelos al eje longitudinal de barrena, que en la perforación por impacto están sometidos a una carga por cizallamiento o flexión, de este modo se evita de manera eficaz la aparición de fisuras en una zona Z, ya que sólo se produce una carga lateral reducida de la superficie 12 de impacto. El elemento 5a de corte secundario trabaja por tanto como placa de corte situada oblicua e insertada a ambos lados con las superficies 10a y 10b laterales. Para el segundo elemento 5b de corte secundario de la barrena 1 para roca mencionado anteriormente se aplican las realizaciones anteriores de manera correspondiente.

10 La figura 2 muestra una vista en planta de la barrena 1 para roca mostrada en la figura 1 desde la dirección II de la flecha representada en la figura 1. Para que se vea claramente sólo se indica en detalle con números de referencia el elemento 5a de corte secundario de manera correspondiente a la descripción de la figura 1. El elemento 5b de corte secundario está realizado con simetría de espejo con respecto al eje longitudinal de barrena L.

La invención no está limitada a los ejemplos de realización representados o descritos. Comprende más bien perfeccionamientos de la invención en el marco de las reivindicaciones de protección.

REIVINDICACIONES

1. Barrena (1) para roca para trabajo de rotación y percusión, con una cabeza (2) de barrena, una hélice (3) de transporte, un vástago de fijación y un eje longitudinal de barrena (L), presentando la cabeza (2) de barrena al menos un elemento (5a, 5b) de corte secundario con una superficie (10a, 10b) lateral anterior y una posterior, presentando el elemento (5a, 5b) de corte secundario un centro de masa (M) y un borde (11) cortante, definiendo el centro de masa (M) y el borde (11) cortante un primer plano (E1), definiendo la superficie (10a) lateral anterior del elemento (5a, 5b) de corte secundario un segundo plano (E2) y definiendo la superficie (10b) lateral posterior del elemento (5a, 5b) de corte secundario un tercer plano (E3) y estando dispuesto el segundo plano (E2) paralelo al tercer plano (E3), caracterizada porque el eje longitudinal de barrena (L) corta el primer plano (E1) en un primer punto de intersección (S1), porque el eje longitudinal de barrena (L) corta el segundo plano (E2) y/o el tercer plano (E3) en un segundo o tercer punto de intersección (S2, S3), estando inclinado el primer plano (E1) y el segundo plano (E2) y/o el tercer plano (E3) en un sentido de rotación (w) de la barrena (1) para roca, porque el eje longitudinal de barrena (L) y el primer plano (E1) en la dirección de avance (x) de la barrena (1) para roca encierran un primer ángulo agudo (α_1), porque el eje longitudinal de barrena (L) y el segundo y/o tercer plano (E2, E3) en la dirección de avance (x) de la barrena (1) para roca encierran un segundo y/o un tercer ángulo agudo (α_2, α_3), porque el elemento (5a, 5b) de corte secundario está insertado en una ranura (6) configurada en la cabeza (2) de barrena, porque los flancos (15a, 15b) laterales de la ranura (6) definen dos planos adicionales (E4, E5), que discurren paralelos entre sí, situándose el primer punto de intersección (S1) entre una punta (14) de barrena y el centro de masa (M) del elemento (5a) de corte secundario y siendo el ángulo (α_1) mayor que el ángulo (α_2).
2. Barrena para roca según la reivindicación 1, caracterizada porque el ángulo (α_1) entre el primer plano (E1) y el eje longitudinal de barrena (L) asciende aproximadamente a desde 10° hasta 25° .
3. Barrena para roca según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el ángulo (α_2) entre el segundo plano (E2) y el eje longitudinal de barrena (L) y así el ángulo (α_3) o (α_2) siendo ($\alpha_3 = \alpha_2$) asciende aproximadamente a desde 5° hasta 20° .
4. Barrena para roca según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el ángulo (α_1) entre el primer plano (E1) y el eje longitudinal de barrena (L) es mayor que el ángulo (α_3) entre el tercer plano (E3) y el eje longitudinal de barrena (L).
5. Barrena para roca según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el primer punto de intersección (S1) en la dirección de avance (x) de la barrena (1) para roca se sitúa delante del centro de masa (M).
6. Barrena para roca según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el primer punto de intersección (S1) se sitúa entre una punta (14) de barrena y el centro de masa (M).
7. Barrena para roca según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque en el sentido de rotación (w) de la barrena (1) para roca delante del borde (11) cortante del elemento (5a, 5b) de corte secundario está dispuesto un canal (7) de evacuación para polvo de perforación, que conduce de un lado (8) frontal de la cabeza (2) de barrena a la hélice (3) de transporte.
8. Barrena para roca según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los flancos (15a, 15b) laterales de la ranura (6) definen un cuarto y un quinto plano (E4, E5), que presentan un cuarto y un quinto punto de intersección (S4, S5) con el eje longitudinal de barrena (L).
9. Barrena para roca según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los elementos (5a, 5b) de corte secundarios están dispuestos con simetría de espejo con respecto al eje longitudinal de barrena (L).
10. Barrena para roca según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la barrena (1) para roca presenta un elemento (4) de corte principal.
11. Barrena para roca según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 7, caracterizada porque el elemento (5a, 5b) de corte secundario forma parte de una cabeza de metal duro y macizo.

Fig. 1

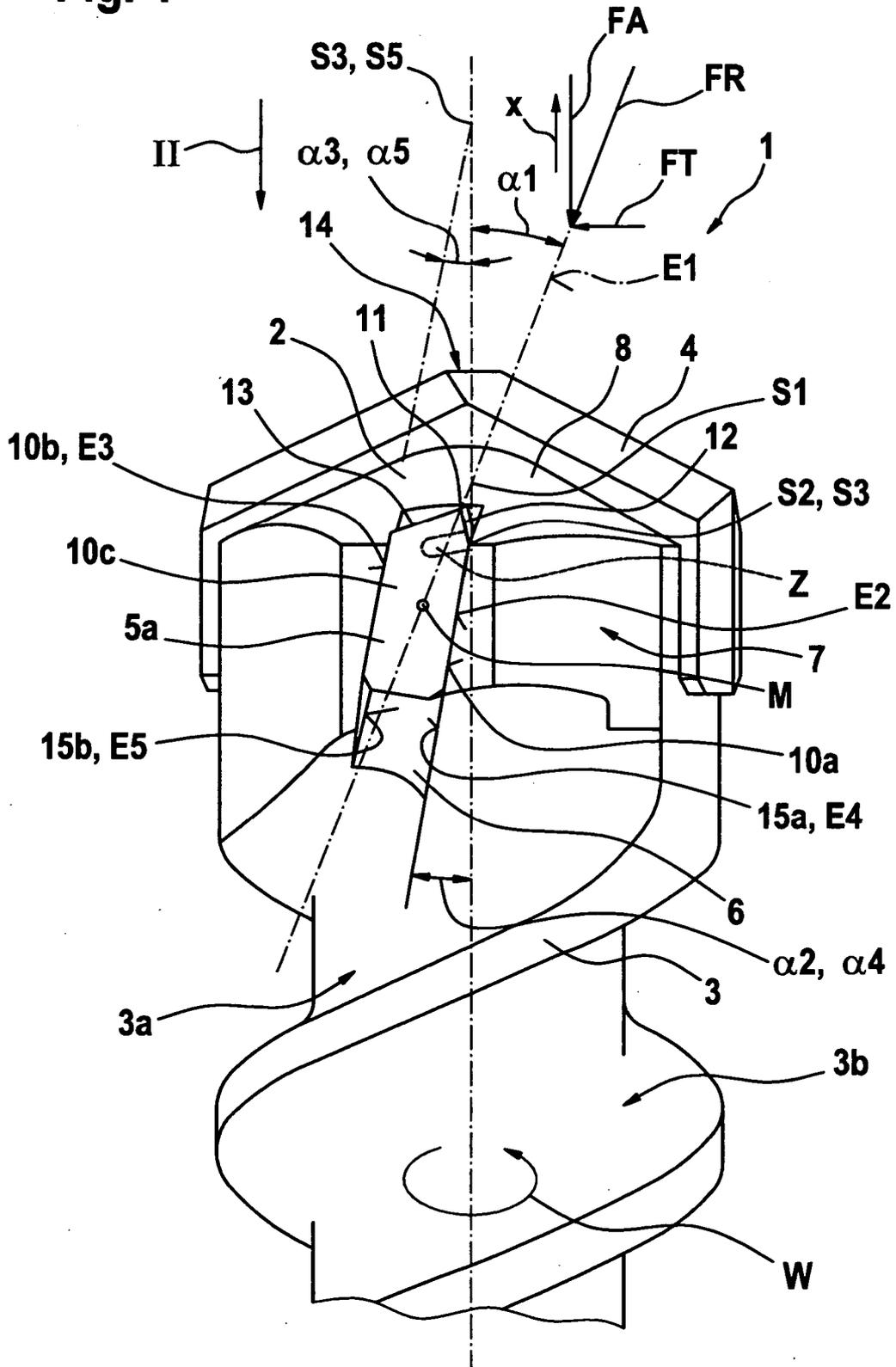


Fig. 2

