

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 408**

51 Int. Cl.:

**B23B 51/02** (2006.01)

**B28D 1/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2008 E 08017437 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016 EP 2047932**

54 Título: **Taladro**

30 Prioridad:

**12.10.2007 DE 202007014367 U**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.06.2017**

73 Titular/es:

**KEIL WERKZEUGFABRIK KARL EISCHEID GMBH  
(100.0%)  
IM AUDEL 42  
51766 ENGELSKIRCHEN, DE**

72 Inventor/es:

**BERGFELDER, HANS JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 618 408 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**

Taladro

- 5 La invención se refiere a un taladro de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.
- 10 Un taladro conocido se conoce del documento DE 40 12 772 A1. Un problema con estos taladros es la presentación de grandes fuerzas de cizallamiento debidas a la fuerza de momento de giro o fuerza de torsión introducidas. En el documento DE 40 12 772 A1, para mejorar la introducción de la energía de impacto en el material que debe ser taladrado, hay una punta de centrado que sobresale en la dirección del taladrado y en cada caso una interrupción del borde cortante principal. Con ello se desmenuza más fácilmente el material que debe ser perforado en la punta de centrado y el resto del material de borde cortante principal y se lo evacúa en las interrupciones. Esto permite una transferencia más fácil de la fuerza del momento de giro o bien de la fuerza de torsión a la punta del taladro.
- 15 En el documento US 2003/0118414 A1, se propone, en el caso de una placa multiborde cortante de una sola pieza, dejar sobresalir ligeramente el borde cortante de un cuerpo de placa con respecto a la punta de taladro y la punta de taladro con respecto al borde cortante del otro cuerpo de placa. Con ello se logra una mejor evacuación del material taladrado, lo que hace que sea superflua una fijación de la placa multiborde cortante en la sección transversal de ranuras generalmente más débiles para transmitir las fuerzas.
- 20 Una herramienta de taladrado con placas de rupturas individuales, una placa de ruptura principal y una placa de ruptura secundaria, se propone en el documento EP 1 024 246 A1, en donde la placa de ruptura secundaria se desarrolla asimétricamente con respecto a la línea central de la herramienta de taladrado. De esta manera, se logra un mejor desmenuzamiento del material taladrado.
- 25 Del documento DE 100 24 433 A1, se conoce un taladro con por lo menos un elemento de borde cortante de metal duro en su extremo anterior, con lo cual el extremo anterior, bajo la formación de un espacio para virutas adicional delante del elemento de borde cortante de metal duro, tiene una conformación escalonada.
- 30 El documento DE 20 2006 018724 U1 describe un taladro de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 con dos cuerpos de placa, es decir, un primer cuerpo de placa y un segundo cuerpo de placa, cada uno de ellos con dos áreas de borde cortante, dos rejas de borde corte y dos áreas para viruta, estando la segunda placa dispuesta perpendicularmente respecto de la primera placa, de manera tal que la reja de borde corte de la segunda placa y la reja de borde cortante de la primera placa lleguen a estar situadas en la región de una superficie en común del extremo de cabeza del taladro.
- 35 Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de indicar un taladro del tipo anteriormente mencionado que, con medios técnicamente sencillos, permita una mejor transmisión de las fuerzas.
- 40 Este objetivo se logra de acuerdo con la invención mediante un taladro del tipo mencionado con anterioridad, por el hecho de que la diferencia entre las alturas de las placas representa por lo menos el 15% de la altura total de la placa multiborde cortante.
- 45 La clave de la invención consiste en debilitar lo menos posible la región del cuerpo del taladro con bordes cortantes.
- Un perfeccionamiento de la invención prevé que dos bordes cortantes adyacentes entre sí formen un ángulo  $\alpha$  de  $10^\circ$  a  $90^\circ$ .
- 50 Con ello se da una posibilidad cuando el ángulo  $\alpha$  es de entre  $80^\circ$  y  $90^\circ$ .
- En este caso, resulta una resistencia mecánica más elevada aún de la placa multiborde cortante, cuando el ángulo  $\alpha$  es de entre  $20^\circ$  y  $40^\circ$ . Esto tiene como ventaja que, en el caso de cuerpos de placa que se cruzan, se configura integralmente una región de material más grande aún.
- 55 En el caso de un perfeccionamiento preferido de la invención, se prevé que la diferencia entre las alturas de placa represente por lo menos el 15% de la altura total de la placa multiborde cortante.
- 60 Para que la transmisión de las fuerzas de los cuatro bordes cortantes sea de magnitudes diferentes y para que, además, el grado de pulverización del material perforado sea más elevado, es ventajoso que los cuatro bordes cortantes estén situados en cuatro planos diferentes.
- 65 En este caso, resulta una forma de realización especialmente preferida cuando en cada caso dos bordes cortantes primero y segundo situados sobre un cuerpo de placa presentan un primer ángulo de placa principal y ambos otros bordes cortantes presentan un segundo ángulo de placa principal, siendo el primer ángulo de placa principal mayor que el segundo ángulo de placa principal. Con ello, durante el taladrado de impacto se distribuye mejor la energía de impacto aplicada, y los bordes cortantes principales con el ángulo  $\beta_1$  más pequeños y una mayor altura  $H_2$  pueden por

lo tanto penetrar a mayor profundidad en el material perforado. De esta manera, se logra también una velocidad de taladrado manifiestamente más elevada.

5 Está dado un mejor centrado del proceso de taladrado cuando se dispone de una punta de taladrado que corre a través de un eje de rotación.

10 Para que las placas de metal duro sean más estables, en especial en sus cantos exteriores, y presenten una mayor resistencia a la flexión, a la rotura y también al desgaste, es ventajoso que por lo menos dos de los cuatro bordes cortantes estén formados de manera correspondiente por áreas de viruta principales que decaen a ambos lados, en donde en cada caso un área libre principal en el borde cortante forme un ángulo libre principal con un plano ortogonal con respecto al eje de rotación y cada ángulo libre principal disminuya a medida que aumente la distancia con respecto a la punta de taladro. Gracias al ángulo libre principal que disminuye al aumentar la distancia con respecto a la punta del taladro, se obtiene un aseguramiento de los bordes cortantes principales contra su desgaste o bien ruptura en especial en los extremos de la placa de corte de metal duro. Esto posibilita una vida útil más prolongada. En especial 15 las regiones externas de los bordes cortantes principales son fuertemente cargadas por las elevadas velocidades de rotación y por las elevadas velocidades perimetrales asociadas. Gracias al dispositivo propuesto, es posible mantener las regiones exteriores prácticamente aptas para el corte con la misma duración que la región de punta. En términos generales, la región de punta del borde cortante de metal duro está expuesta a menores sollicitaciones, por cuanto la velocidad perimetral en las regiones centrales es más reducida, con lo cual también el desgaste. Gracias al dispositivo 20 propuesto se evita tanto el desgaste de las áreas libres como también el desgaste de las áreas de viruta y el redondeo de los cantos en la región exterior de los bordes cortantes principales. Un desgaste más uniforme sobre la totalidad de los bordes cortantes principales asegura una utilización completa de las regiones de borde cortante y mejora la relación entre costos y utilidades. Para las aplicaciones en taladros de impacto o de martillo el ángulo de viruta es preferentemente negativo y también puede modificarse de manera correspondiente a lo largo del borde cortante principal del ángulo libre. De esta manera, a lo largo del borde cortante principal puede regularse un ángulo de cuña constante junto con una reducción simultánea del ángulo libre desde la punta hasta la región exterior. Si la reducción del ángulo libre principal tiene lugar de manera continua, puede asegurarse un proceso de corte uniforme. De esta manera, a lo largo del borde cortante principal no se originan puntos de tensión que elevarían la probabilidad de un fallo prematuro del borde cortante principal en este lugar. Para que el borde cortante principal esté retirado con respecto a la región de punta, de acuerdo con la invención, es posible que la reducción del ángulo libre principal 25 empiece a una distancia determinada con respecto a la punta del taladro.

35 Para mejorar el guiado del taladro en el orificio de taladro, se prevé que el área libre principal presente una transición con un ángulo variado a una distancia con respecto a la punta principal de cada borde cortante en un área de transición cónica entre el área libre principal y un área lateral angosta. En especial en el caso de materiales muy duros como, por ejemplo, hormigón, esto facilita un guiado seguro indispensable del taladro y reduce el riesgo de un resbalamiento en el sentido de la formación de un orificio poligonal, lo que puede conducir a orificios excesivamente grandes e incluso a lesiones.

40 Para que sea posible un centrado aún mejor, se propone que la punta del taladro presente un ángulo en punta, que es más pequeño que el ángulo del borde cortante en la proximidad del área de transición.

45 Se logra otra mejora de la punta de centrado haciendo que las áreas libres principales presenten una transición con en cada caso un surco o garganta en la punta de taladro.

Otras características y ventajas de la invención resultan de la siguiente descripción de diversas formas de realización de las figuras, a los que se hace referencia.

50 En las Figuras:

- las Figuras 1a y 1b muestran una vista lateral o bien una vista lateral cortada de un primer ejemplo de realización;
- la Figura 2 es una vista superior sobre el ejemplo de realización mostrado en la Figura 1a;
- la Figura 3 es una vista lateral de un segundo ejemplo de realización; y
- la Figura 4 es una vista superior del ejemplo de realización mostrado en la Figura 3.

60 Con ayuda de las Figuras 1 a 4, se describen seguidamente dos ejemplos de realización de un taladro con una placa multiborde cortante 10. Por razones de sencillez, se omite el helicoides del taladro, portador de la placa multiborde cortante.

65 En todas las figuras, se han representado placas multiborde cortantes 10 para un taladro. Este taladro o bien su helicoides de taladro o cuerpo de taladro está provisto en su punta anterior de ranuras. Estas ranuras sirven para alojar la placa multiborde cortante 10 la que, como se muestra en las figuras, tiene forma de X o de cruz.

Con ello, cada placa multiborde cortante 10 presenta bordes cortantes primero a cuarto 12,14, 16 y 18, de los que en cada caso se encuentran dos en los cuerpos de placa primero y segundo 20 y 22 que se cruzan. Por supuesto, los

cuerpos de placa primero y segundo están vinculados integralmente entre sí y consisten en metal duro.

5 Ambos ejemplos de realización presentan la peculiaridad de que los cuerpos de placa primero y segundo 20 y 22 presentan, cada uno de ellos, diferentes alturas y específicamente diferentes alturas de placa T1 y T2. Con ello las ranuras no representadas situadas en el helicoides del taladro pueden presentar diferentes profundidades, de manera que allí será necesario eliminar una menor cantidad de material. Esto eleva más aún la resistencia mecánica del extremo anterior del taladro.

10 En la primera forma de realización representada en las Figuras 1 y 2, ambos cuerpos de placa primero y segundo, 20 y 22, presentan un ángulo de cruce  $\alpha$  de  $20^\circ$  a  $40^\circ$ . En el caso representado el ángulo  $\alpha$  es de aproximadamente  $40^\circ$ .

15 Con ello es posible que, entre los cuerpos de placa primero y segundo 20 y 22, se encuentre disponible un grado mucho más elevado de material en común, con lo cual se eleva considerablemente la resistencia mecánica de la placa multiborde cortante 10. Debido a la correspondiente cercanía entre los bordes cortantes precursor y subsiguiente, el material de la placa multiborde cortante 10 del borde cortante subsiguiente forma casi una sección de apoyo para el borde cortante precedente.

20 En la segunda forma de realización de acuerdo con las Figuras 3 y 4, en el caso representado, el ángulo representado es de  $90^\circ$  pero también puede ser de  $80^\circ$ . Para que no se presente ningún gran debilitamiento en el extremo anterior del helicoides del taladro, la altura T1 de la primera placa de cuerpo 20 de acuerdo con la Figura 3 es manifiestamente más pequeña que la altura T2 del segundo cuerpo de placa 22. De esta manera, también se asegura que en el extremo anterior del taladro sea necesario remover menos material para la ranura para alojar la placa multiborde cortante 10.

25 Durante los ensayos se ha comprobado que la diferencia entre las alturas de placa T1 y T2 es de por lo menos el 15% de la altura total de la placa multiborde cortante 10. La altura total A ha sido representada en la Figura 1b.

Como resulta de las Figuras 1a y 1b, la totalidad de los bordes cortantes 12, 14, 16 y 18 presentan cuatro alturas distintas, para que todos ellos no tengan que morder al mismo tiempo en el material que debe ser taladrado.

30 Por otra parte, de las Figuras 1a y 1b puede observarse que, en cada caso, dos bordes cortantes primero y segundo 12 y 14, situados sobre un cuerpo de placa 20, configuran un primer ángulo principal de placa b1 y ambos otros bordes cortantes 16 y 18 configuran un segundo ángulo principal de placa b2. En este caso puede observarse claramente que el primer ángulo principal de placa b1 es mayor que el segundo ángulo principal de placa b2. De esta manera, es posible distribuir mejor la energía de impacto utilizada durante el taladrado de percusión y el borde cortante con el ángulo más pequeño b1 puede penetrar a mayor profundidad en el material perforado a mayor profundidad H2. Con ello se logra una velocidad de taladrado netamente superior.

40 Otra característica especial es que, en ambos ejemplos de realización, se dispone de una punta de taladro 26 que se extiende a través de un eje de rotación 24.

45 Además, se prevé que por lo menos dos de los cuatro bordes cortantes 12, 14 ó 16, 18 estén formados en cada caso por áreas de viruta principal que decaen en ambos lados. Al respecto, en cada caso, un área libre principal 30 en los bordes cortantes 12, 14, 16 y 18 forma un ángulo libre principal 32 con un plano ortogonal con respecto al eje de rotación 24.

Además, cada ángulo libre principal 32 disminuye al aumentar la distancia con respecto a la punta de taladro 26.

50 Al respecto, para que sea posible un proceso de taladrado más tranquilo aún, la reducción del ángulo libre principal tiene lugar de manera continua.

Sin embargo, cabe observar que la reducción del ángulo libre principal 32 empieza recién a una determinada distancia con respecto a la punta del taladro, para conferir a la punta del taladro 26 una mejor caracterización.

55 Esto se logra también haciendo que el área libre principal 26 presente una transición con un ángulo modificado a distancia de la punta de taladro de cada borde cortante 12, 14, 16 y 18 en una área de transición cónica entre el área libre principal 28 y un área lateral angosto.

60 Para el mejor guiado de la punta de taladro 26, la misma está provista con un ángulo en punta, que es más pequeño que el ángulo de los bordes cortantes 12, 14, 16, 18 en la proximidad del área de transición. Al respecto, cada una de las áreas libres principales 28 presenta una transición con en cada caso una formación cónica en la punta de taladro 26.

65 Con ayuda de la placa multiborde cortante de acuerdo con la invención, es posible reducir la carga impuesta por las vibraciones en el sistema de mano-brazo gracias a una vibración netamente menor. Esto corresponde a la directiva 2002/44/CE relacionada con la protección contra las vibraciones

Por otra parte, se obtiene una vida útil claramente más elevada para la placa multiborde cortante, por el hecho de que se duplica el número de bordes cortantes.

5 Además, la placa multiborde cortante también es resistente a la armadura del hormigón armado con lo que barrena a través del hormigón armado.

10 Finalmente, gracias a esta disposición, ya no se origina un orificio de taladrado poligonal, sino un orificio de taladrado redondo o más redondo, de manera tal que está dada una mejor manera de hacer pasar los materiales que deben introducirse en estos orificios taladrados.

Listado de números de referencia

- 10 Placa multiborde cortante
- 12 1. Borde cortante
- 14 2. Borde cortante
- 16 3. Borde cortante
- 18 4. Borde cortante
- 20 1. Cuerpo de placa
- 22 2. Cuerpo de placa
- 24 Eje de rotación
- 26 Punta del taladro
- 28 Área de viruta principal
- 30 Área libre principal
- 32 Ángulo libre principal

$\alpha$  Ángulo

T1 1. Altura de placa

T2 2. Altura de placa

A Altura total

b1 1. Ángulo principal de placa

b2 2. Ángulo principal de placa

REIVINDICACIONES

- 5 1. Taladro, cuyo extremo anterior, visto en la dirección del taladrado, está provisto de ranuras para alojar una placa multiborde cortante de una sola pieza (10) que presenta cuatro bordes cortantes (12, 14, 16, 18), de los cuales en cada caso dos están dispuestos sobre cuerpos de placa (20, 22) primero y segundo que se cruzan, en donde ambos cuerpos de placa (20, 22) presentan, cada uno de ellos, una altura de placa distinta (T1, T2) y las ranuras de alojamiento tienen profundidades correspondientes, **caracterizado por que** la diferencia entre las alturas de las placas (T1, T2) representa por lo menos el 15% de la altura total (A) de la placa multiborde cortante (10).
- 10 2. Taladro según la reivindicación 1, **caracterizado por que** dos bordes cortantes cercanos entre sí (12, 16, 14, 18) forman un ángulo ( $\alpha$ ) de 10° a 90°.
3. Taladro según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el ángulo ( $\alpha$ ) es de entre 80° y 90°.
- 15 4. Taladro según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el ángulo ( $\alpha$ ) representa entre 20° y 40°.
5. Taladro según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** los cuatro bordes cortantes (12, 14, 16, 18) están situados en cuatro planos distintos.
- 20 6. Taladro según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** en cada caso dos bordes cortantes primero y segundo (12, 14) situados en un cuerpo de placa (20, 22) presentan un primer ángulo principal de placa (b1) y ambos otros bordes cortantes (16, 18) presentan un segundo ángulo principal de plano (b2) y por que el primer ángulo principal de placa (b1) es mayor que el segundo ángulo principal de placa (b2).
- 25 7. Taladro de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** hay una punta de taladro (26) que se extiende a través de un eje de rotación (24).
- 30 8. Taladro según la reivindicación 7, **caracterizado por que** por lo menos dos de los cuatro bordes cortantes (12, 14, 16, 18) están formados en cada caso por áreas de viruta principales que decaen en ambos lados, en donde en cada caso un área libre principal (30) en los bordes cortantes (12, 14, 16, 18) forma un ángulo libre principal (32) con un plano ortogonal con respecto al eje de rotación (24) y cada ángulo libre principal (32) disminuye al aumentar la distancia con respecto a la punta del taladro (26).
- 35 9. Taladro según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado por que** la disminución del ángulo libre principal (32) tiene lugar de manera continua.
10. Taladro según una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado por que** la disminución del ángulo libre principal (32) empieza a una determinada distancia con respecto a la punta del taladro (26).
- 40 11. Taladro según una de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado por que** el área libre principal (28) presenta una transición con un ángulo modificado a distancia con respecto a la punta de taladro, de cada borde cortante (12, 14, 16, 18) en un área de transición cónica entre el área libre principal (28) y un área lateral angosta.
- 45 12. Taladro según una de las reivindicaciones 7 a 11, **caracterizado por que** la punta de taladro (26) presenta un ángulo agudo, que es más pequeño que el ángulo de los bordes cortantes (12, 14, 16, 18) en la proximidad del área de transición.
- 50 13. Taladro según una de las reivindicaciones 7 a 12, **caracterizado por que** cada una de las áreas libres principales (28) presenta una transición con un surco en la punta del taladro (26).

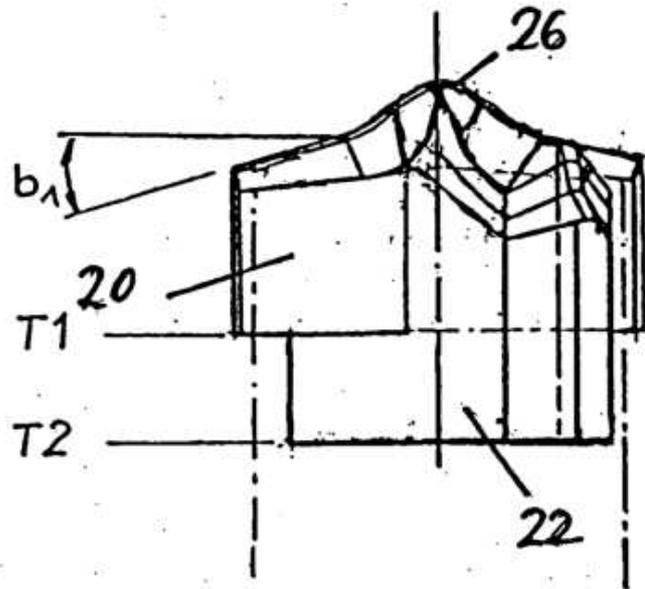
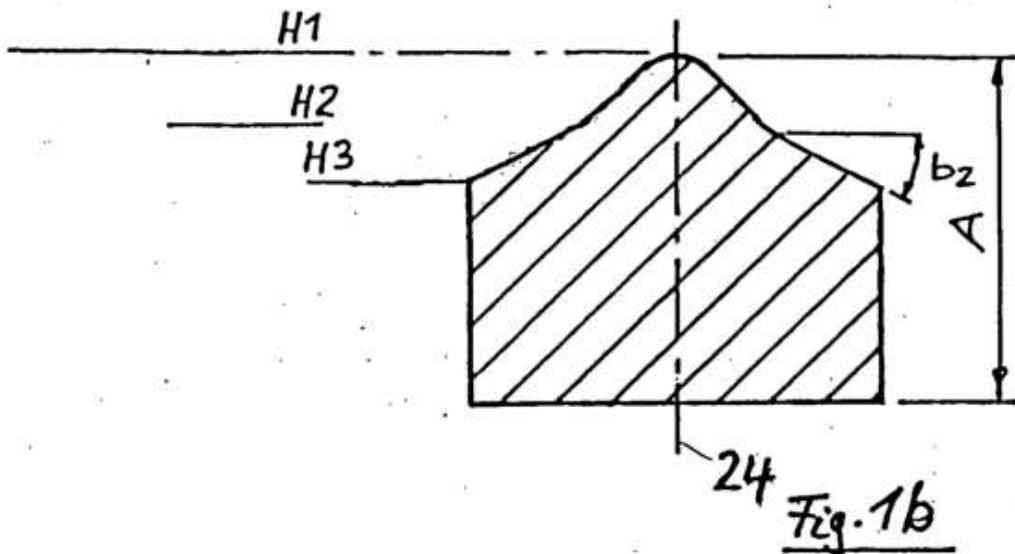


Fig. 1a



24 Fig. 1b

