

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 695**

51 Int. Cl.:

B23B 51/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2010 E 10155199 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016 EP 2228159**

54 Título: **Taladro**

30 Prioridad:

13.03.2009 JP 2009061009

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

09.06.2016

73 Titular/es:

**FUJI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA (50.0%)
1-20-8, Ebisu, Shibuya-ku
Tokyo 150-8554, JP y
MAKOTOLOY CO., LTD. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**SAITO, MANABU;
TSUCHIYA, JUNJI;
TAKAHASHI, HIDEHARU;
NAKAHATA, TATSUO;
HIGASHIWAKI, HIROFUMI y
HASHIMOTO, EIJI**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 573 695 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

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un taladro que en parte tiene cuatro filos de corte.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 Un taladro se utiliza generalmente como una herramienta de perforación. Se utiliza con frecuencia un taladro con dos filos (véase por ejemplo, la publicación de Solicitud de Patente japonesa no examinada JP-A-2008-036 759). El taladro con dos filos tiene un número relativamente pequeño de filos de corte, y por tanto el taladro con dos filos de corte pueden tener grandes ranuras. Como consecuencia, el polvo de mecanizado es descargado de manera eficiente.

15 Siempre que el polvo de mecanizado sea descargado de manera eficiente, la velocidad de avance del taladro puede ser incrementada, y el tiempo de perforación con el taladro puede ser disminuido. Sin embargo, puesto que el taladro con dos filos tiene el número relativamente pequeño de filos de corte, el desgaste de los filos de corte puede progresar con relativa rapidez.

La figura 7 es una vista en sección transversal de un taladro con cuatro filos típico. El taladro con cuatro filos tiene un mayor número de filos de corte que el taladro con dos filos. En consecuencia, como se muestra en la figura 7, las ranuras en la parte frontal de los filos de corte en el sentido de la rotación no se pueden disponer grandes y la eficiencia de descarga del polvo de mecanizado podría degradarse.

20 Por lo tanto, puede ser difícil aumentar la velocidad de avance del taladro y disminuir el tiempo de perforación con el taladro. Por otra parte, puesto que el taladro con cuatro filos de corte tiene un número relativamente grande de filos de corte, el desgaste de los filos de corte progresa de forma relativamente lenta, y los orificios pueden ser acabados con alta calidad durante un largo tiempo.

25 Otro taladro convencional es conocido por el documento DE-A-103 46 217 en el que el taladro es un taladro con cuatro filos con las características del preámbulo de la Reivindicación 1, en el que un par de filo de corte tiene el propósito de perforar, mientras que otro par tiene el propósito de expandir.

El objeto que subyace a la presente invención es proporcionar un taladro que tiene una vida de servicio mejorada cuando se produce el desgaste durante el funcionamiento.

Sumario de la invención

30 De acuerdo con la invención, se describe un taladro como se especifica en la reivindicación principal 1.

Un desarrollo adicionalmente ventajoso de un taladro de este tipo se define en las reivindicaciones dependientes.

35 En vista de las situaciones, la presente invención proporciona un taladro que tiene en parte cuatro filos de corte, siendo capaz el taladro de mejorar la calidad de los orificios a mecanizar y extender la vida útil del taladro en comparación con un taladro con dos filos, al introducir eficazmente los cuatro filos de corte sin ningún problema, al mismo tiempo que se obtiene un alto rendimiento de corte como el del taladro con dos filos.

Un taladro con acuerdo con un aspecto de la presente invención incluye: un par de filos de corte principales formados en posiciones opuestas con respecto al eje del taladro; y un par de filos de corte auxiliares formados en posiciones opuestas con respecto al eje del taladro, siendo diferentes las posiciones de los filos de corte auxiliares de las posiciones de los filos de corte principales en una dirección circunferencial.

40 Una franja de formación axial de cada filo de corte principal se extiende desde una posición próxima a un extremo proximal del taladro a través de una posición de diámetro máximo hacia un extremo distal del taladro. Una franja de formación axial de cada filo de corte auxiliar se extiende desde una posición próxima al extremo proximal del taladro a través de la posición de diámetro máximo hacia el extremo distal del taladro.

45 Una terminación de la franja de formación axial del filo de corte auxiliar situada cerca del extremo distal del taladro está más cerca del extremo proximal del taladro que una terminación de la franja de formación axial del filo de corte principal situada cerca del extremo distal del taladro. El filo de corte auxiliar tiene una línea de cresta situada dentro de una franja de ángulos menores de 90° a partir de una línea de cresta del filo de corte principal hacia la parte trasera en una dirección de rotación del taladro.

50 Las líneas de cresta de los filos de corte principales y auxiliares tienen un ángulo de punta de 0° en una franja desde la posición de diámetro máximo a una posición situada más cerca del extremo proximal del taladro que la posición

5 de diámetro máximo, y las línea de cresta de los filos de corte principales y auxiliares tienen ángulos de punta que aumentan desde la posición de diámetro máximo hacia el extremo distal del taladro, teniendo el ángulo de punta de los filos de corte auxiliares una relación crecientemente mayor que la relación creciente del ángulo de punta de los filos de corte principales en una franja predeterminada desde la posición de diámetro máximo, de manera que la línea de cresta del filo de corte auxiliar está situada más cerca del centro del taladro que la línea de cresta del filo de corte principal y el ángulo de punta de los filos de corte auxiliares es mayor que el ángulo de punta de los filos de corte principales en una franja desde la posición de diámetro máximo hacia el extremo distal del taladro.

10 De acuerdo con la invención, las línea de cresta de los filos de corte principales y auxiliares tienen ángulos de punta que se incrementan de una manera cambiante continuamente desde la posición de diámetro máximo hacia el extremo distal del taladro.

15 Preferiblemente, en la configuración que se ha mencionado más arriba, la línea de cresta del filo de corte principal en una franja axial desde la posición de diámetro máximo a al menos la terminación del filo de corte auxiliar situada cerca del extremo distal del taladro puede tener una forma de un primer arco, teniendo el primer arco un punto extremo en la posición de diámetro máximo, siendo paralela una tangente al primer arco en la posición de diámetro máximo al eje del taladro.

20 La línea de cresta del filo de corte auxiliar en la franja axial desde la posición de diámetro máximo a la terminación del filo de corte auxiliar situado cerca del extremo distal del taladro puede tener la forma de un segundo arco, teniendo el segundo arco un punto extremo en la posición de diámetro máximo, siendo paralela una tangente al segundo arco en la posición de diámetro máximo al eje del taladro. El segundo arco puede tener un radio menor que el primer arco.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, los filos de corte principales realizan el corte en primer lugar, la franja de corte de los filos de corte auxiliares para un orificio a mecanizar se ensancha a medida que progresa el desgaste de los filos de corte principales, y los filos de corte principales también efectúan de manera efectiva el corte en la franja de corte de los filos de corte auxiliares.

25 De esta manera, se puede conseguir el corte con los cuatro filos de corte, incluyendo los filos de corte principales y los filos de corte auxiliares. La posición de diámetro máximo se retrae a medida que progresa el desgaste. La franja de corte de los cuatro filos de corte, incluyendo los filos de corte principales y los filos de corte auxiliares se ensancha desde la posición de diámetro máximo inicial hacia los extremos distal y proximal del taladro a medida que el desgaste progresa.

30 De esta manera, para perforar con el taladro con acuerdo con la presente invención, el taladro realiza en primer lugar el corte con la configuración de dos filos de los filos de corte principales, de manera que los filos de corte principales proporcionan un mecanizado de desbaste realizando la mayor parte del corte de un material que va a ser taladrado. A continuación, los cuatro filos de corte en la sección proximal que incluye los filos de corte principales y los filos de corte auxiliares realizan el acabado.

35 Además, puesto que los cuatro filos de corte se introducen en la posición de diámetro máximo a medida que el desgaste progresa, el progreso adicional del desgaste que hace que la posición de diámetro máximo esté más retraída puede ser restringido en comparación con un taladro con dos filos. La vida útil se puede incrementar. Además, se puede evitar que se incremente la velocidad de avance necesaria para compensar la retracción de la posición de diámetro máximo.

40 En consecuencia, con un aspecto de la invención, un alto rendimiento de corte como el del taladro con dos filos puede ser alcanzado por los filos de corte principales en la franja de corte de solamente los filos de corte principales. El corte con los cuatro filos de corte, incluyendo los filos de corte principales y los filos de corte auxiliares, se puede introducir sin dificultad, sin ningún problema a medida que progresa el desgaste.

45 A continuación se puede realizar el acabado con los cuatro filos de corte. Por lo tanto, la calidad de acabado de los orificios a mecanizar se puede mejorar y la vida útil del taladro se pueden extender en comparación con un taladro con dos filos, mientras que al mismo tiempo se obtiene el alto rendimiento de corte como el del taladro con dos filos.

De esta manera, con el taladro con acuerdo con la presente invención, un orificio con la alta calidad de acabado puede ser mecanizado en un tiempo corto, y un mayor número de orificios pueden ser mecanizados repetidamente.

Breve descripción de los dibujos

50 la figura 1 es una vista lateral de contorno que representa un taladro con acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 2 es una vista frontal que muestra el taladro cuando se ve en la dirección indicada por una flecha II en la figura 1;

la figura 3 es una vista lateral ampliada que muestra el taladro cuando se ve en la dirección indicada por una flecha III en la fig. 2;

la figura 4 es una vista lateral ampliada que muestra el taladro cuando se ve en la dirección indicada por una flecha IV en la figura 2;

- 5 la figura 5 ilustra esquemáticamente las curvas de la línea de cresta de un filo de corte principal y de un filo de corte auxiliar del taladro con acuerdo con la realización de la presente invención;

la figura 6A es una vista parcialmente ampliada de la figura 5;

la figura 6B es una vista parcialmente ampliada de la misma parte que en la figura 6A después de que haya progresado el desgaste de esa parte; y

- 10 la figura 7 es una vista en sección transversal de un taladro típico de cuatro filos.

Descripción de la realización preferida

En la presente memoria descriptiva y en lo que sigue, se describirá una realización de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. La realización es simplemente un ejemplo de la presente invención, y por lo tanto la presente invención no debe limitarse a la realización.

- 15 Haciendo referencia a la figura 1, un taladro con esta realización incluye una sección de filos de corte 1 y una sección de vástago 2. Dos ranuras en V rectas 3a están formadas entre la sección de filos de corte 1 y la sección de vástago 2.

- 20 Haciendo referencia a la figura 2, la sección de filos de corte 1 incluye un par de filos de corte principales A dispuestos simétricamente con respecto al eje del taladro, y un par de filos de corte auxiliares B dispuestos simétricamente con respecto al eje del taladro.

Haciendo referencia a la figura 2, la flecha **d** indica la dirección de rotación del taladro durante el corte. Cada uno de los filos de corte principales A tiene un cara de ataque A2 y una segunda cara realizada A3 que son adyacentes una con la otra en una línea de cresta A1. Una tercera cara realizada A4 está formada continuamente desde la segunda cara realizada A3 en la parte trasera de la segunda cara realizada A3 en la dirección de rotación.

- 25 Una ranura A5 está formada en la parte frontal de la línea de cresta A1 en la dirección de rotación. La cara de ataque A2 sirve como superficie de la pared lateral de la ranura A5. Haciendo referencia a la figura 3, la ranura A5 continúa con la ranura en V recta 3a en la dirección axial del taladro.

Haciendo referencia a la figura 2, la ranura A5 está formada en gran parte en una franja de aproximadamente 90° desde la línea de cresta A1 hacia la parte frontal en la dirección de rotación.

- 30 Cada uno de los filos de corte auxiliares B tienen una cara de ataque B2 y una cara realizada B3 que son adyacentes una con la otra en una línea de cresta B1. La ranura A5 está formada continuamente en la parte trasera de la cara realizada B3 en la dirección de rotación. Una ranura B4 está formada en la parte frontal de la línea de cresta B1 en la dirección de rotación. La cara de ataque B2 sirve como una superficie de pared lateral de la ranura B4. Haciendo referencia a la figura 3, la ranura B4 continúa con una ranura en V recta 3b en la dirección axial del taladro.

- 35 Haciendo referencia a la figura 2, la línea de cresta B1 del filo de corte auxiliar B se encuentra situada dentro de una franja de ángulos menores de 90° con respecto a la línea de cresta A1 del filo de corte principal A hacia la parte trasera en la dirección de rotación del taladro. Es decir, los ángulos ilustrados θ_1 y θ_2 satisfacen las condiciones $\theta_1 < 90^\circ$ y $\theta_2 > 90^\circ$.

- 40 Los filos de corte principales A están formados en posiciones opuestas con respecto al eje del taladro. Es decir, el ángulo relativo de la línea de cresta A1 del un filo de corte principal A con la línea de cresta A1 del otro filo de corte principal A es de 180°. Además, los filos de corte auxiliares B están formados en las posiciones opuestas con respecto al eje del taladro. Es decir, el ángulo relativo de la línea de cresta B1 del un filo de corte auxiliar B con la línea de cresta B1 del otro filo de corte auxiliar B es de 180°.

- 45 Haciendo referencia a las figuras 2 a 4, una ranura B5 está formada en la parte frontal de cada filo de corte auxiliar B en la dirección axial del taladro. La ranura B5 está formada cortando y eliminando una parte definida por un plano que continúa con los extremos distales de la ranura B4 y la cara realizada B3 y es perpendicular al eje del taladro, y un plano que es paralelo a la cara de ataque A2 con una separación interpuesta entre las mismas.

A continuación, se describirán las franjas de formación axiales y las formas de las líneas de cresta de los filos de corte del taladro con acuerdo con esta realización.

- 50 La figura 5 ilustra la forma inicial del taladro antes del uso. Haciendo referencia a la figura 5, el filo de corte principal A está formado en una franja de formación axial LA desde una porción distal del taladro a una posición situada más

cerca al extremo proximal del taladro que una posición de diámetro máximo E. Aquí, el filo de cincel puede permanecer en la porción distal del taladro. En este caso, el filo de corte principal A está formado en una franja hasta el filo de cincel de la posición situada cerca del extremo proximal del taladro.

5 Haciendo referencia a la figura 5, el filo de corte auxiliar B está formado en una franja de formación axial LB desde una posición situada cerca del extremo proximal del taladro a través de la posición de diámetro máximo E hacia el extremo distal del taladro con una manera similar al filo de corte principal A .

Sin embargo, una terminación LB1 de la franja de formación axial LB del filo de corte auxiliar B situado cerca del extremo distal del taladro se encuentra más cerca del extremo proximal del taladro que una terminación LA1 de la franja de formación axial LA del filo de corte principal A situado cerca del extremo distal del taladro.

10 Una terminación de la franja de formación axial LA del filo de corte principal A situada cerca del extremo proximal del taladro está alineada con una terminación de la franja de formación axial LB del filo de corte auxiliar B situado cerca del extremo proximal del taladro. Un punto G en la figura 5 representa el punto alineado.

15 Una franja desde el punto G hacia el extremo proximal del taladro es una franja de formación de margen M. Los márgenes se forman en la franja M con el fin de continuar, respectivamente, con los filos de corte principales A y los filos de corte auxiliares B en la punto G.

Haciendo referencia a la figura 5, en una franja desde la posición de diámetro máximo E hasta la punto G situada más cerca del extremo proximal del taladro que la posición de diámetro máximo E, las línea de cresta A1 y B1 de los filos de corte principales y auxiliares A y B están formadas en posiciones radiales equivalente y tienen un ángulo de punta de 0°.

20 Las línea de cresta A1 y B1 de los filos de corte principales y auxiliares A y B tienen ángulos de punta que aumentan monotónicamente de una manera continuamente cambiante desde la posición de diámetro máximo E hacia el extremo distal del taladro.

25 En la presente memoria descriptiva, el "aumento monotónico" incluye una parte recta, es decir, una parte con un ángulo de punta constante, pero excluye una parte con un ángulo de punta decreciente. Además, el "modo continuamente cambiante" es efectivo porque no se proporciona una parte de esquina que tenga ángulos de punta cambiantes discontinuamente.

El ángulo de punta de los filos de corte principales A se incrementa relativamente gradualmente desde la posición de diámetro máximo E hacia el extremo distal del taladro (en una franja L2).

30 En contraste, la relación creciente del ángulo de punta de los filos de corte auxiliares B desde la posición de diámetro máximo E hacia el extremo distal del taladro es más alta que la de los filos de corte principales A. Haciendo referencia a la figura 5, en una franja desde la posición de diámetro máximo E hacia el extremo distal del taladro, la línea de cresta del filo de corte auxiliar B se encuentra más cerca del centro del taladro que la línea de cresta del filo de corte principal A, y el ángulo de punta de los filos de corte auxiliares B es mayor que el ángulo de punta de los filos de corte principales A.

35 Por ejemplo, en la franja desde la posición de diámetro máximo E hacia el extremo distal del taladro, se supone que la condición $R1 < R2$ es satisfecha cuando la forma de la línea de cresta del filo de corte auxiliar B tiene una forma de arco con un radio R1, y la forma de la línea de cresta del filo de corte principal A tiene una forma de arco con un radio R2.

40 En este caso, para ser más específicos, la forma de la línea de cresta del filo de corte principal A en una franja axial desde la posición de diámetro máximo E hasta por lo menos la terminación LB1 del filo de corte auxiliar B situado cerca del extremo distal del taladro, es el arco con el radio R2, teniendo el arco una punto extremo en la posición de diámetro máximo E, siendo paralela al eje del taladro una tangente al arco en la posición de diámetro máximo E.

45 Asimismo, la forma de la línea de cresta del filo de corte auxiliar B en una franja axial L1 desde la posición de diámetro máximo E la de la terminación LB1 del filo de corte auxiliar B situado cerca del extremo distal del taladro es el arco con el radio R1, el arco que tiene una punto extremo en la posición de diámetro máximo E, siendo paralela al eje del taladro una tangente al arco en la posición de diámetro máximo E.

En consecuencia, se genera una separación T ($T > 0$) entre las posiciones de las líneas de cresta del filo de corte principal A y el filo de corte auxiliar B en la terminación LB1.

50 La franja rápidamente creciente hacia el extremo distal del taladro, en la que la relación creciente del ángulo de punta de los filos de corte auxiliares B es mayor que la relación creciente del ángulo de punta de los filos de corte principales A, puede ser toda la franja axial L1 desde la posición de diámetro máximo E a la terminación LB1. Alternativamente, la franja rápidamente creciente puede ser una franja parcial desde la posición de diámetro máximo E a un punto situado más cerca del extremo proximal del taladro que la terminación LB1.

Incluso en este caso, la línea de cresta B1 del filo de corte auxiliar B se encuentra más cerca del centro del taladro que la línea de cresta A1 del filo de corte principal A, y el ángulo de punta de los filos de corte auxiliares B es mayor que la de los filos de corte principales A, en cualquier posición axial en toda la franja axial L1 desde la posición de diámetro máximo E a la terminación LB1.

5 A continuación, se describirá el funcionamiento del taladro con acuerdo con esta realización.

Haciendo referencia a la figura 6A, en el inicio de la utilización del taladro, el taladro corta una pieza de trabajo sólo con los filos de corte principales A. Las flechas H indican la dirección en la que el desgaste progresa de cada filo de corte principal A.

10 Haciendo referencia a la figura 6B, la posición de diámetro máximo E se retrae hacia el extremo proximal del taladro a medida que el desgaste del filo de corte principal A progresa. Simultáneamente, la línea de cresta A1 del filo de corte principal A en la franja desde la posición de diámetro máximo E hacia el extremo distal del taladro se acerca al centro del taladro. El corte con los filos de corte auxiliares B se inicia.

15 Por lo tanto, la franja de corte de los filos de corte auxiliares B se ensancha desde la posición máxima del diámetro inicial E (figura 6A) hacia los extremos distal y proximal del taladro, como se indica por las flechas e y f, es decir, en una franja L4, mientras que la franja L3 se estrecha y se convierte en una franja L3.

La franja entre los puntos E y F (la franja L4) es la franja de corte del filo de corte auxiliar B, y también la franja de corte de los cuatro filos de corte, incluyendo los filos de corte principales A y los filos de corte auxiliares B. Como se ha descrito más arriba con referencia a la figura 2, las condiciones de $\theta_1 < 90^\circ$ y $\theta_2 < 90^\circ$ se cumplen.

20 De esta manera, el filo de corte principal A está sometido a una carga de corte más grande que el filo de corte auxiliar B en la franja de los cuatro filos de corte. Debido a esto, el filo de corte principal A puede desgastarse más rápidamente. La franja de corte (la franja L4) entre los puntos E y F con los cuatro filos de corte es ensanchada aún más a medida que el desgaste progresa.

25 Por lo tanto, para perforar con el taladro con acuerdo con esta realización, el taladro realiza el corte con la configuración de dos filos de corte incluyendo en primer lugar los filos de corte principales A, de manera que los filos de corte principales A proporcionan un mecanizado de desbaste realizando la mayor parte del corte de un material que va a ser taladrado. A continuación, los cuatro filos de corte en la sección proximal incluyendo los filos de corte principales A y los filos de corte auxiliares B realizan el acabado.

30 Además, puesto que los cuatro filos de corte se introducen en la posición de diámetro máximo E a medida que el desgaste progresa, el progreso adicional de desgaste que hace que la posición diámetro máximo E se retraiga aún más puede ser restringido en comparación con el taladro con dos filos. La vida útil se puede incrementar. Además, se puede evitar que aumente la velocidad de avance necesaria para compensar la retracción de la posición de diámetro máximo E.

35 En consecuencia, con el taladro de esta realización, se puede alcanzar un alto rendimiento de corte como el del taladro con dos filos estando los filos de corte principales A en la franja de corte de solamente los filos de corte principales A. El corte con los cuatro filos de corte, incluyendo los filos de corte principales A y los filos de corte auxiliares B se pueden introducir suavemente, sin ningún problema a medida que el desgaste progresa.

40 A continuación, el acabado con los cuatro filos de corte se puede realizar de manera efectiva. Por lo tanto, la calidad de acabado de los orificios a mecanizar se puede mejorar y la vida útil del taladro se pueden extender en comparación con el taladro con dos filos, al mismo tiempo que se alcanza un alto rendimiento de corte como el del taladro con dos filos.

Si los radios de la línea de cresta B1 de los filos de corte auxiliares B están alineados con los radios de la línea de cresta A1 de los filos de corte principales A antes de su uso, el corte con los cuatro filos de corte en la franja de formación de los filos de corte auxiliares B se realiza desde el inicio del funcionamiento.

45 El desgaste puede progresar de una manera marcadamente diferente entre la franja de los dos filos y la franja de los cuatro filos. El filo de corte principal puede desgastarse en una forma escalonada en el límite entre la franja de los dos filos de corte y la franja de los cuatro filos de corte. Por lo tanto, el taladro se hace inútil en un corto plazo.

50 En contraste, con el taladro con esta realización, la franja de corte de los cuatro filos de corte se ensancha gradualmente a medida que progresa el desgaste. El límite entre la franja de los dos filos de corte y la franja de los cuatro filos de corte es desplazado. El filo de corte principal se puede mantener para que tenga una forma suave. El taladro se puede utilizar hasta que la franja de corte de los cuatro filos de corte alcanza el punto G o la terminación LB1.

Con el taladro con acuerdo con esta realización, el taladro posee una eficiencia de descarga del polvo de mecanizado equivalente o superior a la del taladro con dos filos, puesto que se proporcionan las ranuras A5 y B5 que tienen tamaños similares a las ranuras del taladro con dos filos. La ranura A5 que tiene el tamaño similar al

tamaño de la ranura del taladro con dos filos se puede proporcionar siempre y cuando la condición $\theta_1 < 90^\circ$ sea satisfecha como un factor.

5 El ángulo θ_1 del filo de corte auxiliar con respecto al filo de corte principal no tiene que satisfacer $\theta_1 = 90^\circ$ a diferencia del taladro con cuatro filos de la técnica relacionada, pero el ángulo puede ser seleccionado con la condición de $\theta_1 < 90^\circ$. El ángulo θ_1 se puede utilizar como un parámetro para el diseño de prevención de vibraciones. Por lo tanto, puede ser proporcionado un taladro que está apenas resuena.

10 La terminación LB1 del filo de corte auxiliar B no se extiende hasta el extremo distal del taladro debido a que la ranura B4 tiene que ser más profunda y más grande a medida que la terminación LB1 se ensancha adicionalmente hacia el extremo distal del taladro. La resistencia de los filos de corte puede disminuir. Por lo tanto, la terminación LB1 se encuentra más cerca de la posición de diámetro máximo E que el extremo distal del taladro.

En la realización que se ha descrito más arriba, la ranura del taladro es la ranura recta. Sin embargo, la ranura puede ser una ranura helicoidal. En la realización que se ha descrito más arriba, los puntos (las posiciones de diámetro máximo E), en la que los ángulos de punta de los filos de corte principales y auxiliares A y B se hacen 0° , están dispuestos en el mismo punto.

15 La presente invención no está limitada a esto. Los filos de corte principales y auxiliares A y B pueden tener posiciones de diámetro máximos diferentes unos de los otros de tal manera que la posición de diámetro máximo del filo de corte auxiliar B se encuentra más cerca del extremo proximal del taladro que la posición de diámetro máximo del filo de corte principal A.

Lista de signos de referencia

- 20 1 = sección del filo de corte
- 2 = sección del vástago
- 3a = ranuras en V
- 3b = ranuras en V
- A = filos de corte principales
- 25 B = filos de corte auxiliares
- A1 = línea de línea del cresta
- A2 = cara de ataque
- A3 = segunda cara realzada
- A4 = tercera cara realzada
- 30 A5 = ranura
- B1 = línea de cresta
- B2 = cara de ataque
- B3 = cara realzada
- B4 = ranura
- 35 d = dirección de rotación
- e = extremo distal
- f = extremo proximal
- E = posición de diámetro máximo
- G = punto alineado
- 40 H = dirección del progreso de desgaste
- LA = franja de formación axial
- LB = franja de formación axial

LA1 = terminación

LB1 = terminación

L1 = franja axial completa

M = franja de formación de margen

5 P = punta

R1 = radio

R2 = radio

T = separación

REIVINDICACIONES

1. Un taladro, que comprende:
 - un par de filos de corte principales (A) formados en posiciones opuestas con respecto al eje del taladro; y
 - un par de filos de corte auxiliares (B) formados en posiciones opuestas con respecto al eje del taladro, siendo diferente las posiciones de los filos de corte auxiliares (B) de las posiciones de los filos de corte principales (A) en una dirección circunferencial ,
 - en el que una franja de formación axial (LA) de cada filo de corte principal (A) se extiende desde una posición (G) cerca de un extremo proximal del taladro a través de una posición de diámetro máximo (E) hacia un extremo distal del taladro,
 - en el que un franja de formación axial (LB) de cada filo de corte auxiliar (B) se extiende desde una posición (G) próxima al extremo proximal del taladro a través de la posición de diámetro máximo (E) hacia el extremo distal del taladro,
 - en el que una terminación (LB1) la de la franja formación axial (LB) del filo de corte auxiliar (B) situado cerca del extremo distal del taladro está más cerca al extremo proximal del taladro que una terminación (LA1) la de la franja de formación axial (LA) del filo de corte principal (A) situado cerca del extremo distal del taladro,
 - en el que el filo de corte auxiliar (B) tiene una línea de cresta (B1) situada dentro de un franja de ángulo menor de 90° desde una línea de cresta (A1) del filo de corte principal (A) hacia la parte posterior en una dirección de rotación del taladro, y
 - en el que las línea de cresta (A1, B1) de los filos de corte principales y auxiliares de corte (A, B) tienen un ángulo de punta de 0° en un franja desde la posición de diámetro máximo (E) a una posición situada más cerca del extremo proximal del taladro que la posición de diámetro máximo (E), y las línea de cresta (A1, B1) de los filos de corte principales y auxiliares (A, B) tienen ángulos de punta que aumentan desde la posición de diámetro máximo (E) hacia el extremo distal del taladro,
 - el ángulo de punta de los filos de corte auxiliares (B) tienen una relación creciente mayor que una relación creciente del ángulo de punta de los filos de corte principales (A) en una franja predeterminado desde la posición de diámetro máximo (E), de manera que la línea de cresta (B1) del filo de corte auxiliar (B) está situada más cerca al centro del taladro que la línea de cresta (A1) del filo de corte principal (A) y el ángulo de punta de los filos de corte auxiliares (B) es mayor que ángulo de punta de los filos de corte principales (A) en una franja desde la posición de diámetro máximo (E) hacia el extremo distal del taladro,
- 30 **caracterizado porque** las líneas de cresta (A1, B1) de los filos de corte principales y auxiliares (A, B) tienen ángulos de punta que se incrementan de una manera continuamente cambiante desde la posición de diámetro máximo (E) hacia el extremo distal del taladro.
2. El taladro con acuerdo con la reivindicación 1,
 - en el que la línea de cresta (A1) del filo de corte principal (A) en una franja axial desde la posición de diámetro máximo (E) al menos a la terminación (LB1) del filo de corte auxiliar (B), situado cerca del extremo distal del taladro tiene la forma de un primer arco, teniendo el primer arco un punto extremo en la posición de diámetro máximo (E), siendo paralela una tangente al primer arco en la posición de diámetro máximo (E) al eje del taladro,
 - en el que la línea de cresta (B1) del filo de corte auxiliar (B) en la franja axial desde la posición de diámetro máximo (E) a la terminación (LB1) del filo de corte auxiliar (B) situado cerca del extremo distal del taladro tiene la forma de un segundo de arco, teniendo el segundo arco un punto extremo en la posición de diámetro máximo (E), siendo paralela una tangente al segundo arco en la posición de diámetro máximo (E) al eje del taladro, y
 - en el que el segundo arco tiene un radio menor que el primer arco.

FIG. 1

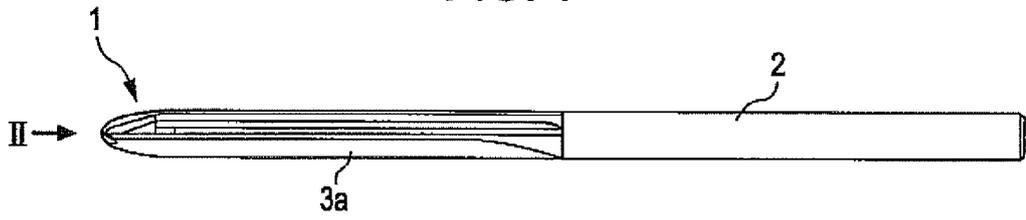


FIG. 2

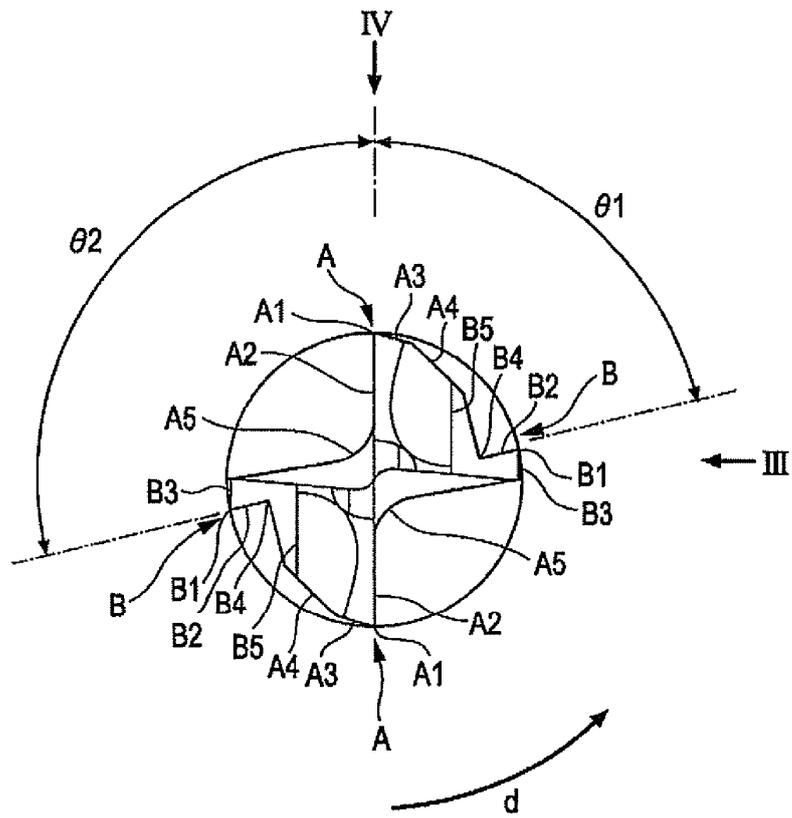


FIG. 3

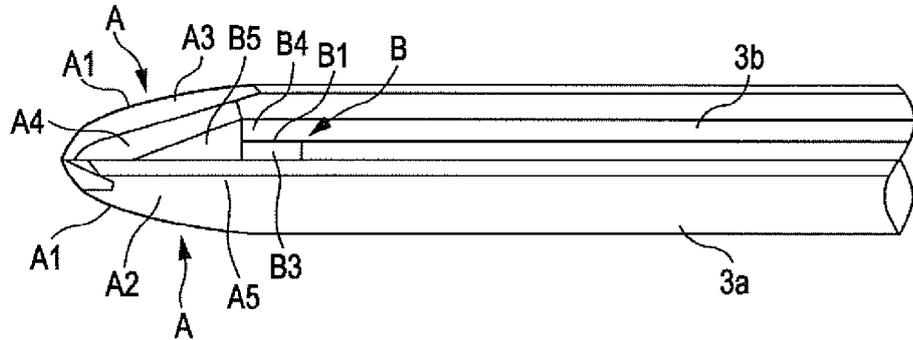


FIG. 4

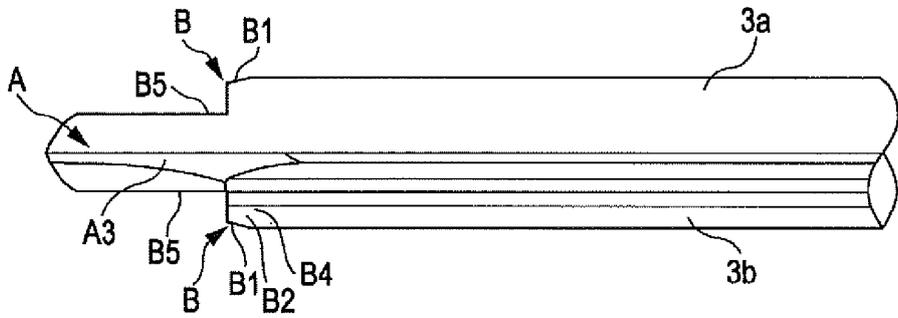


FIG. 5

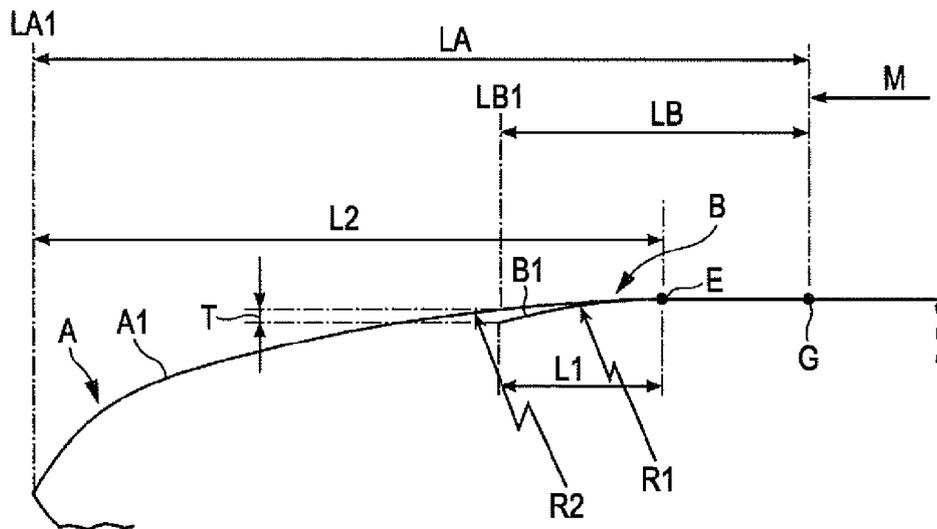


FIG. 6A

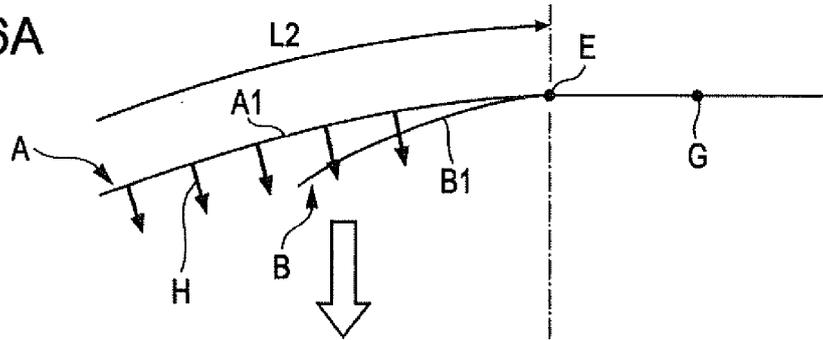


FIG. 6B

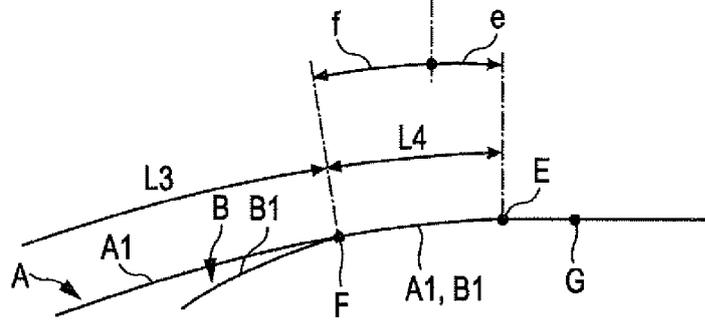


FIG. 7

