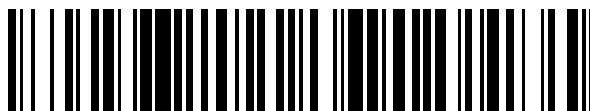


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 721**

51 Int. Cl.:

B23D 61/12 (2006.01)

B27B 21/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.09.2010** E 10009713 (8)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017** EP 2431117

54 Título: **Hoja de serrucho, serrucho que tiene la misma y método de fabricación de la hoja de serrucho**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.09.2017

73 Titular/es:

BABAEV, AZER (100.0%)
Magadanskaya ul.d. 7
Moskau 129345, RU

72 Inventor/es:

BABAEV, AZER

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 632 721 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

Hoja de serrucho, serrucho que tiene la misma y método de fabricación de la hoja de serrucho

5 Campo de la invención

Una hoja de serrucho, un serrucho que tiene la misma y un método de fabricación de la hoja de serrucho se divulgan.

10 Los serruchos que utilizan una hoja con un borde abrasivo para cortar a través de materiales que son más suaves que la hoja se utilizan en diversos campos, tales como la silvicultura, construcción, demolición, medicina, y caza, por poner algunos ejemplos. La hoja se puede fabricar de latón, acero o cerámica, por ejemplo. Los materiales cortados por serruchos son, por ejemplo, madera, piedra, plástico, o metal.

15 Existen diferentes tipos de serruchos:

Los serruchos, también conocidos como 'sierras de panel' y 'sierras de pescado' consisten en una hoja y un mango unido a la hoja. A menudo, la hoja es oblonga, o incluso en forma de trapecio, por ejemplo, en forma de cuña. Los dientes se proporcionan a lo largo de un borde largo de la hoja mientras que el mango se une a un borde corto de la hoja. En el caso de una hoja en forma de cuña o trapecio, que tiene dos bordes estrechos, el mango con frecuencia se fija al más ancho de los dos bordes estrechos de la hoja. Un tipo especial de serrucho es un serrucho que tiene una nervadura de refuerzo en el borde opuesto al borde de corte de la hoja.

25 Una sierra de arco es una sierra que tiene un marco de metal en forma de arco y una hoja dura oblonga sujeta entre dos extremos del marco de metal.

Los dientes de la sierra pueden ser de diferentes tipos, tales como de 'corte transversal' y 'desgarre', por ejemplo. Los dientes de corte transversal se conforman de tal manera que forman una serie de pequeños bordes en forma de cuchillos. Los dientes de desgarre se conforman de manera que forman una serie de pequeños bordes en forma de cincel. Además, los dientes se pueden diseñar de tal manera que la sierra corte solo durante la carrera de tracción, o solo durante la carrera de empuje o tanto durante la carrera de tracción como empuje. Por lo tanto, la hoja tiene una dirección de corte, donde un efecto de corte de la hoja es mayor cuando se mueve en la dirección de corte con respecto a un material que se va a cortar, en comparación con un efecto de corte de la hoja cuando se mueve en una dirección opuesta a la dirección de corte con respecto al material que se va a cortar.

35 El documento US 1.306.165 divulga un serrucho que tiene una hoja que contiene símbolos geométricos y cortes con fines de medición.

Otro serrucho que tiene una hoja con cortes se divulga en el documento US 6.886.261. Los cortes son en forma de lágrima y se disponen en una línea recta a lo largo de la longitud de la hoja. Disponer una pared lateral de la hoja en paralelo a un material que se va a cortar de manera que un mango de la hoja se ponga en contacto con un borde del material e insertar la punta de un cuchillo de uso general en uno de los cortes permite guiar el cuchillo en paralelo a un mango del serrucho cuando el mango se mueve a lo largo del borde del material.

45 Una hoja de sierra que tiene las características del preámbulo de la reivindicación independiente 1 es conocido tanto a partir del documento US 2006/0016315 A1 como del documento GB 2 439 291.

Una desventaja con los serruchos conocidos que se trabajan con la mano utilizando una hoja con un borde abrasivo es que la eficacia del aserrado no es satisfactoria.

50 El objeto de la presente invención es proporcionar una hoja de serrucho para un serrucho que ofrezca una mayor eficacia de aserrado.

El objeto anterior se resuelve mediante la combinación de las características de las reivindicaciones independientes. Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

60 A este respecto, el término "serrucho" denota cualquier sierra adecuada para ser trabajada con la mano tal como pero sin limitarse a serruchos y sierras de arco. En consecuencia, una hoja de serrucho es una hoja de una sierra que se trabaja con la mano en contraste con una hoja de una sierra impulsada por vapor, agua, electricidad u otra energía.

De acuerdo con una realización, una hoja de serrucho tiene un primer borde provisto de dientes de sierra y una pluralidad de aberturas alargadas separadas en la dirección del primer borde, donde una dirección de alargamiento de las aberturas alargadas se orienta incluyendo un ángulo de entre 15° y 65° y especialmente entre 20° y 55° y aún más especialmente entre 25° y 45° con respecto al primer borde.

La orientación inclinada de las aberturas alargadas con respecto al primer borde hace que las virutas que se producen durante el aserrado y que han entrado en las aberturas alargadas se alejen de los dientes. En consecuencia, las virutas no se efectúan múltiples veces por los dientes. Además, mediante la eliminación de las virutas, la fricción entre la hoja de serrucho y el material que se va a cortar se reduce, evitando la adherencia de la hoja de serrucho en el material que se va a cortar. Además, al proporcionar las aberturas, una superficie de contacto entre la hoja de serrucho y el material que se va a cortar se reduce, reduciendo la fricción entre la hoja de serrucho que discurre a lo largo del material que se va a cortar. Además, las virutas en el área de corte, así como las fibras que sobresalen del material de corte, generan una presión en un borde de las aberturas alargadas situadas en oposición a una dirección de movimiento de la hoja de serrucho. Debido a la orientación inclinada de las aberturas alargadas esta presión tiene una componente que presiona los dientes del primer borde de la hoja de serrucho contra el material que se va a cortar. En consecuencia, la provisión de las aberturas alargadas inclinadas aumenta la eficacia del aserrado de la hoja de serrucho.

Naturalmente, no se excluye que los dientes se proporcionen adicionalmente en otros bordes de la hoja de serrucho diferentes del primer borde. Por ejemplo, los dientes de sierra pueden además proporcionarse en un segundo borde opuesto al primer borde. De acuerdo con una realización, una línea ortogonal al primer borde interseca dos o más aberturas alargadas. Por lo tanto, las aberturas alargadas se pueden disponer superpuestas entre sí cuando se observan en una dirección desde el primer borde de la hoja de serrucho. Esta superposición garantiza una eliminación especialmente eficaz de las virutas.

De acuerdo con la invención, la hoja de serrucho tiene una dirección de corte orientada a lo largo de la dirección del primer borde, donde un efecto de corte de la hoja de serrucho es mayor cuando se mueve en la dirección de corte con respecto a un material que se va a cortar, en comparación con un efecto de corte de la hoja de serrucho cuando se mueve en una dirección opuesta a la dirección de corte con respecto al material que se va a cortar. En este caso, un primer extremo de la abertura alargada situada más cerca del primer borde se puede desplazar en la dirección de corte con respecto a un segundo extremo de la abertura alargada situada más cerca de un segundo borde situado opuesto al primer borde. Esto garantiza que la hoja de serrucho se presione contra el material cuando se mueve en la dirección de corte debido a la presión generada por las virutas y las fibras en el área de corte en un borde de las aberturas alargadas situadas opuestas a una dirección de movimiento de la hoja de serrucho.

De acuerdo con la invención, una distancia máxima entre las aberturas alargadas y el primer borde medida ortogonal al primer borde es menos de 0,5 veces y, en particular, menos de 0,3-veces y aún más particularmente menos de 0,25 veces y más particularmente menos de 0,1 veces la longitud de las aberturas alargadas medida a lo largo de la dirección de alargamiento. Esta distancia máxima se mide con respecto a la suma final de los dientes. Por lo tanto, las aberturas alargadas e sitúan cerca del primer borde.

De acuerdo con una realización, una distancia entre las aberturas alargadas y el primer borde medido ortogonal al primer borde es más de 0,5 veces y en particular, más de 0,75 veces y aún más particularmente más de 1 vez y aún más particularmente más de 1,25 veces la anchura de las aberturas alargadas medida en una dirección ortogonal a la dirección de alargamiento de las aberturas alargadas. Esto garantiza una resistencia suficiente del primer borde que tiene los dientes.

Las aberturas alargadas de una hoja de serrucho pueden, en particular, tener la misma o incluso diferentes distancias entre las aberturas alargadas y el primer borde medidas ortogonales al primer borde.

De acuerdo con una realización, la hoja de serrucho tiene un segundo borde situado opuesto al primer borde, y una longitud de las aberturas alargadas medida a lo largo de la dirección de alargamiento es más de 0,1 veces y, en particular, más de 0,25 veces y aún más particularmente más de 0,5 veces y aún más particularmente más de 0,8 veces la distancia máxima entre el primer y segundo bordes. Esta distancia máxima se mide con respecto a la suma final de los dientes. Esto garantiza que las virutas del material que se va a cortar se puedan eliminar suficientemente del primer borde y, por lo tanto, de los dientes.

De acuerdo con esta realización, una longitud de las aberturas alargadas medida a lo largo de la dirección de alargamiento puede ser menos de 6 veces y, en particular, menos de 4 veces y aún más particularmente menos de 2 veces y aún más particularmente menos de 1,5 veces una distancia máxima entre el primer y segundo bordes para garantizar que la hoja de serrucho no se debilita demasiado por las aberturas alargadas.

De acuerdo con una realización, la anchura de las aberturas alargadas medida en una dirección ortogonal a la dirección de alargamiento de las aberturas alargadas es menos de 0,5 veces y, en particular, menos de 0,3 veces y aún más particularmente menos de 0,2 veces y más particularmente menos de 0,1 veces la longitud de las aberturas alargadas medida a lo largo de la dirección de alargamiento y/o la anchura de las aberturas alargadas medida en una dirección ortogonal a la dirección de alargamiento de las aberturas alargadas es menos de 10 veces y, en particular, menos de 8 veces y aún más particularmente menos de 6 veces y aún más particularmente menos de 5 veces el espesor de la hoja de serrucho. A este respecto, se entiende que el espesor es la anchura de la hoja. Esta anchura garantiza que la hoja de serrucho no se debilita demasiado por las aberturas alargadas.

- De acuerdo con esta realización, una anchura de las aberturas alargadas medida en una dirección ortogonal a la dirección de alargamiento de las aberturas alargadas puede ser más de 0,05 veces y, en particular, más de 0,07 veces y aún más particularmente más de 0,08 veces y aún más particularmente más de 0,09 veces la longitud de las aberturas alargadas medida a lo largo de la dirección de alargamiento y/o la anchura de las aberturas alargadas medida en una dirección ortogonal a la dirección de alargamiento de las aberturas alargadas puede ser más de 1 vez y, en particular, más de 2 veces y aún más particularmente más de 3 veces y aún más particularmente más de 4 veces el espesor de la hoja de serrucho. A este respecto, se entiende que el espesor es la anchura de la hoja. Esta anchura garantiza un buen transporte de las virutas de material cortado.
- De acuerdo con una realización, las aberturas alargadas cubren más del 1 % y, en particular, más del 5 % y más particularmente más del 10 % y todavía más particularmente más del 15 % de una superficie total de un plano definido por los bordes exteriores de la hoja de serrucho. Esto garantiza un aumento satisfactorio de la eficacia del aserrado.
- De acuerdo con esta realización, las aberturas alargadas pueden cubrir menos del 60 % y en particular menos del 40 % y más particularmente menos del 30 % y todavía más particularmente menos del 25 % de una superficie total de un plano definido por los bordes exteriores de la hoja de serrucho. Esto garantiza que la hoja de serrucho no se debilite demasiado por las aberturas alargadas.
- De acuerdo con una realización, una longitud de las aberturas alargadas medida a lo largo de la dirección de alargamiento es más de 5 mm y, en particular, más de 10 mm y más particularmente más de 20 mm y todavía más particularmente más de 30 mm y/o la anchura de las aberturas alargadas medida en una dirección ortogonal a la dirección de alargamiento de las aberturas alargadas es entre 15 mm y 1 mm y en particular entre 12 mm y 2 mm y más particularmente entre 9 mm y 3 mm y todavía más particularmente entre 6 mm y 4 mm.
- De acuerdo con una realización más de 5 y, en particular más de 10 y más particularmente más de 20 aberturas alargadas se separan y, en particular, igualmente separadas en una dirección del primer borde.
- Las aberturas alargadas pueden tener una forma oblonga o curvada, por ejemplo. Las aberturas alargadas de una hoja de serrucho pueden, en particular, tener la misma o incluso diferentes formas. Además, las aberturas alargadas de una hoja de serrucho pueden, en particular, tener el mismo o incluso diferentes tamaños.
- Un serrucho de acuerdo con una realización tiene una hoja de serrucho como se ha descrito anteriormente y un mango montado en un borde de la hoja de serrucho diferente del primer borde. En lugar del mango, el serrucho puede tener un marco de metal en forma de arco, donde los extremos del marco de metal en forma de arco se fijan a los bordes opuestos de la hoja de serrucho diferente del primer borde.
- De acuerdo con una realización, un método de fabricar una hoja de serrucho comprende las etapas de proporcionar una pieza de metal o cerámica en al menos una de una forma oblonga, de cuña o trapezoidal, cortar los dientes de sierra a lo largo de un primer borde de la pieza de metal o cerámica, y cortar una pluralidad de aberturas alargadas separadas en una dirección del primer borde en la pieza de metal o cerámica, donde una dirección de alargamiento de las aberturas alargadas se orienta incluyendo un ángulo de entre 15° y 65° y especialmente entre 20° y 55° y aún más especialmente entre 25° y 45° con respecto al primer borde. Las etapas de cortar los dientes de sierra y cortar las aberturas alargadas se pueden realizar en cualquier orden o incluso al mismo tiempo.
- De acuerdo con una realización, las aberturas alargadas se cortan mediante corte por láser y/o los dientes se cortan por esmerilado o limado.
- A continuación, las realizaciones preferidas se describen haciendo referencia a las figuras adjuntas. En las figuras, elementos idénticos o similares se indican mediante signos de referencia idénticos o similares. En las figuras,
- la Figura 1 es una vista lateral esquemática de una hoja de serrucho de acuerdo con una realización de la invención;
- la figura 2 es una vista lateral esquemática de un serrucho que tiene una hoja de serrucho de acuerdo con una realización de la invención;
- la figura 3 es una vista lateral esquemática de un serrucho que tiene una hoja de serrucho no de acuerdo con una realización de la invención; y
- la Figura 4 es una vista lateral esquemática de una sierra de arco que tiene una hoja de serrucho no de acuerdo con una realización de la invención.
- A continuación, una hoja de serrucho (en adelante, 'hoja') de acuerdo con una realización se describe con referencia a la Figura 1. La Figura 1 es una vista lateral esquemática de la hoja. La hoja 1 se fabrica de una lámina dura de acero con un espesor de 2 mm (en la técnica también se denomina anchura). Sin embargo, la presente invención no

se restringe al uso de acero ni a un espesor de 2 mm. Como alternativa, otros metales tales como cobre o hierro, u otros materiales como cerámica se pueden utilizar para la hoja. Además, el espesor puede variar ampliamente; espesores de 0,1 mm a 5 mm son comunes y dependen del material que se va a cortar.

Un número de dientes de sierra 31, 32,... 3n (siendo n un número natural) se proporcionan a lo largo de un primer borde 2a de la hoja de serrucho 1. En la presente realización, los dientes de sierra 31, 32,... 3n se forman de tal manera que la hoja 1 tiene una dirección de corte Cd a lo largo de una dirección del primer borde 2a. El efecto de corte de la hoja 1 es mayor cuando se mueve en la dirección de corte Cd con respecto a un material que se va a cortar (no mostrado) en comparación con un efecto de corte de la hoja 1 cuando se mueve en una dirección opuesta a la dirección de corte Cd, con respecto a un material que se va a cortar. En la Figura 1, los dientes de sierra 31, 32,... 3n son del tipo de corte transversal. Sin embargo, la presente invención no se limita a un determinado tipo de dientes de sierra. Como alternativa, se pueden utilizar dientes de sierra de tipo desgarrar, por ejemplo. Trece aberturas alargadas 41, 42,... 4m (en adelante 'aberturas') (siendo m un número natural) que se extienden a través de la hoja 1 en la dirección del espesor se proporcionan separadas entre sí en la dirección Da del primer borde 2a. Las aberturas 41, 42,... 4m se orientan de tal manera que una dirección Da de alargamiento de las aberturas 41, 42,... 4m incluye un ángulo α de 65°, en relación con el primer borde 2a. Sin embargo, se enfatiza que la presente invención no está restringida a un cierto número de aberturas ni a un ángulo α de 65°. Para fines de la presente invención es suficiente si se proporcionan más de dos aberturas y si el ángulo α varía de 15° a 65°. La provisión de las aberturas que tienen un ángulo de este tipo permite la eliminación de las virutas de material de corte lejos del primer borde 2a. Además, esta orientación de las aberturas 41, 42,... 4m causa presión adicional hacia el material que se va a cortar cuando la hoja 1 se mueve en la dirección de corte Cd.

En el presente ejemplo, la longitud de las aberturas 41, 42,... 4m es de 22 mm. En la presente realización, todas las aberturas 41, 42,... 4m tienen el mismo tamaño y forma y están igualmente separadas entre sí. Aunque las aberturas que tienen una forma oblonga se muestran en las Figuras, se puede utilizar una variedad de formas alternativas (por ejemplo, forma de arco).

Como se puede observar en la Figura 1, las aberturas 41, 42,... 4m se disponen de tal manera que una línea L, ortogonal al primer borde 2a intersecta dos de las aberturas 41, 42,... 4m. Sin embargo, la presente invención no se limita a una intersección de este tipo. Como alternativa, las aberturas 41, 42,... 4m se pueden disponer de tal manera que una línea L ortogonal al primer borde 2a intersecta solo una abertura o más de dos de las aberturas.

Puesto que la dirección Da de alargamiento de las aberturas 41, 42,... 4m está inclinada con respecto al primer borde 2a, un primer extremo E1 de las aberturas 41, 42,... 4m situado más cerca del primer borde 2a se desplaza en la dirección de corte Cd con respecto a un segundo extremo E2 de la misma abertura 41, 42,... 4m. Este segundo extremo E2 se encuentra más cerca de un segundo borde 2b opuesto al primer borde 2a de la hoja 1.

En la realización mostrada en la Figura 1, una distancia máxima S entre las aberturas 41, 42,... 4m y el extremo exterior de los dientes de sierra 31, 32,... 3n en el primer borde 2a medida ortogonal al primer borde 2a es de 0,3 veces la longitud H de las aberturas alargadas 41, 42,... 4m medida a lo largo de la dirección Da de alargamiento. Cuando se compara con la anchura W de las aberturas 41, 42,... 4m medida en una dirección ortogonal a la dirección Da de alargamiento, la distancia máxima S entre las aberturas 41, 42,... 4m y el extremo exterior de los dientes de sierra 31, 32,... 3n en el primer borde 2a de la hoja 1 es de dos veces la anchura W de las aberturas 41, 42,... 4m. Sin embargo, la presente invención no se limita a tales valores para la distancia máxima S entre las aberturas 41, 42,... 4m y el extremo exterior de los dientes de sierra 31, 32,... 3n en el primer borde 2a medida ortogonal al primer borde 2a. Por lo general es suficiente que la distancia máxima S sea menos de 0,5 veces la longitud H de las aberturas 41, 42,... 4m medida a lo largo de la dirección Da de alargamiento, pero más de 0,5 veces la anchura W de las aberturas 41, 42,... 4m medida en una dirección ortogonal a la dirección de alargamiento Da de las aberturas 41, 42,... 4m. Una disposición de este tipo de las aberturas 41, 42,... 4m con respecto al primer borde 2a garantiza que las aberturas se encuentran lo suficientemente cerca del primer borde 2a que tiene los dientes de sierra 31, 32,... 3N para eliminar eficazmente las virutas de material de corte, y para mantener también una fuerza suficiente en el primer borde 2a.

Además, en la realización mostrada en la Figura 1, la longitud H de las aberturas 41, 42,... 4m medida a lo largo de la dirección Da de alargamiento es 0,5 veces una distancia máxima T entre el primer y segundo bordes 2a, 2b y por tanto 0,5 veces la altura de la hoja 1. Sin embargo, la presente invención no se limita a tales valores. Por lo general es suficiente que la longitud H de las aberturas 41, 42,... 4m sea más de 0,1 veces pero menos de 6 veces esta distancia máxima T.

En la presente realización, la anchura W de las aberturas 41, 42,... 4m medida en una dirección ortogonal a la dirección Da de las aberturas 41, 42,... 4m es 0,16 veces la longitud de las aberturas medida en la dirección de alargamiento Da. Como la anchura W en el presente caso es de 4 mm, es 2 veces el espesor de la hoja de serrucho. Sin embargo, la presente invención no se limita a tales valores. Por lo general, es suficiente que la anchura W de las aberturas 41, 42,... 4m sea al menos una de menos de 0,5 veces la longitud H de las aberturas 41, 42,... 4m pero más de 0,05 veces la longitud de las aberturas 41, 42,... 4m, y menos de 10 veces pero más de 1 vez el espesor de la hoja 1.

Con respecto a la superficie total de la hoja 1 que se muestra en la Figura 1, aproximadamente el 20 % queda

cubierta por las aberturas 41, 42,... 4m. Sin embargo, la presente invención no se limita a un valor de este tipo. Por lo general es suficiente que más del 1 % pero menos del 60 % de la superficie total de un plano definido por los bordes exteriores 2a, 2b de la hoja 1 quede cubierta por las aberturas 41, 42,... 4m.

- 5 A continuación se divulgarán diferentes ejemplos de serruchos que tienen una hoja similar a la hoja descrita anteriormente. Para evitar repeticiones innecesarias, se hace referencia a la realización mostrada en la Figura 1. Solo se describirán las diferencias con mayor detalle.

La Figura 2 muestra una vista lateral esquemática de un serrucho que tiene una hoja 1'.

- 10 Esta hoja 1' difiere de la hoja de la Figura 1 en que la forma global de la hoja 1 es la de una cuña. En la Figura 2, el material utilizado para la lámina 1' es cobre. Un mango 5 se monta en un borde de la hoja 1 con excepción del primer y segundo bordes 2a, 2b.

- 15 Por otra parte, el ángulo α incluido por una dirección Da de alargamiento de las aberturas 41, 42,... 4m y el primer borde 2a que tiene los dientes de sierra 31, 32,... 3n es solamente 25°.

- 20 Una longitud H de las aberturas 41, 42,... 4m medida en la dirección Da de alargamiento es de 82 mm y una anchura W medida en una dirección ortogonal a la dirección Da de alargamiento es 3 mm. Por lo tanto, la anchura W es de 0,07 veces la longitud H. En comparación con una distancia máxima T entre el primer y segundo bordes 2a, 2b, la longitud H de las aberturas es de 0,45 veces esta distancia máxima T.

Una vista lateral esquemática de un serrucho se muestra en la Figura 3.

- 25 Un mango 5 se fija a un borde de la hoja oblonga 1'' ortogonal al primer y segundo bordes 2a, 2b. En esta realización, la hoja 1'' se compone de cerámica.

- 30 Aproximadamente el 10 % de la superficie de esta hoja 1'' queda cubierta por un total de siete aberturas alargadas 41, 42,... 4m que están regularmente separadas en una dirección Da. La dirección Da de alargamiento de estas aberturas 41, 42,... 4m y el primer borde 2a incluye un ángulo α de 25°. Una distancia máxima S entre las aberturas 41, 42,... 4m y la parte más externa de los dientes de sierra 31, 32,... 3n que se proporcionan a lo largo del primer borde 2a es de 0,25 veces la longitud H de las aberturas 41, 42,... 4m medida a lo largo de la dirección Da de alargamiento de las aberturas 41, 42,... 4m. En esta realización, esta distancia S es de 6 mm, la longitud H de las aberturas 41, 42,... 4m es de 34 mm y la anchura W de las aberturas 41, 42,... 4m es de 4 mm. Puesto que la distancia máxima T entre el primer y segundo bordes 2a, 2b de la hoja es también 34 mm, la longitud de las aberturas es aproximadamente la misma que esta distancia máxima T.

- 40 En la Figura 3, la hoja 1'' tiene dientes de sierra 31, 32,... 3n que se forman en un estilo asiático, teniendo así una dirección de corte Cd hacia el mango 5, mientras que el serrucho de la Figura 2 tiene una dirección de corte Cd que está en la dirección opuesta, es decir, orientada alejándose del mango 5. Por lo tanto, la sierra de la Figura 2 es más eficaz cuando se empuja, mientras que la sierra de la Figura 3 es más eficaz cuando se tira de la misma.

Una vista lateral de un serrucho que consiste en una hoja 1''' y una estructura de metal en forma de arco 6 se muestra en la Figura 4.

- 45 Los extremos de la estructura de metal en forma de arco 6 se fijan a los bordes opuestos de la hoja 1''', diferentes del primer y segundo bordes 2a, 2b.

- 50 Los dientes de sierra 31, 32,... 3n de la hoja 1''' que se muestra en la Figura 4 se conforman en el corte de desgarre y no tienen ninguna dirección de corte preferida. Por lo tanto, los dientes 31, 32,... 3n se conforman de tal manera que el efecto de corte con respecto a un material que se va a cortar no es dependiente de la dirección de movimiento a lo largo del primer borde 2a.

- 55 Aproximadamente el 21 % de la superficie de la hoja 1''' queda cubierta por las aberturas 41, 42,... 4m. Un primer grupo de aberturas alargadas 41, 42,... 46 se orientan en inversión especular para un segundo grupo de aberturas alargadas 47,... 4m.

- 60 Debido a la provisión de las aberturas alargadas inclinadas en las sierras descritas anteriormente, las virutas de material de corte pueden eliminarse de los dientes de sierra de la hoja. Esto aumenta la eficacia de aserrado, ya que las virutas no se trabajan varias veces. Por otra parte, la fricción entre la hoja y el material que está siendo cortado se reduce.

REIVINDICACIONES

1. Una hoja de serrucho (1; 1'; 1"; 1''') que tiene:

- 5 un primer borde (2a) provisto de dientes de sierra (31-3n); y una pluralidad de aberturas alargadas (41-4m) separadas en una dirección (De) del primer borde (2a); donde una dirección (Da; Da') de alargamiento de las aberturas alargadas (41-4m) se orienta incluyendo un ángulo (α , α') entre 15° y 65° y especialmente entre 20° y 55° y aún más especialmente entre 25° y 45° con respecto al primer borde (2a); y
- 10 donde la hoja de serrucho (1; 1') tiene una dirección de corte (Cd) orientada de acuerdo con la dirección (De) del primer borde (2a), donde un efecto de corte de la hoja de serrucho (1; 1') es mayor cuando se mueve en la dirección de corte (Cd) con respecto a un material que se va a cortar, en comparación con un efecto de corte de la hoja de serrucho (1; 1') cuando se mueve en una dirección opuesta a la dirección de corte (Cd) con respecto al material que se va a cortar;
- 15 **caracterizada por que** un primer extremo (E1) de la abertura alargada (41-4m) situado más cerca del primer borde (2a) se desplaza en la dirección de corte (Cd) con relación a un segundo extremo (E2) de la abertura alargada (41-4m) situado más cerca de un segundo borde (2b) situado opuesto al primer borde (2a); y una distancia máxima (S) entre las aberturas alargadas (41-4m) y el primer borde (2a) medida ortogonal al primer
- 20 borde (2a) es menos de 0,5 veces y, en particular, menos de 0,3 veces y más particularmente menos de 0,25 veces y todavía más particularmente menos de 0,1 veces la longitud (H) de las aberturas alargadas (41-4m) medida a lo largo de la dirección (Da; Da') de alargamiento.

25 2. Hoja de serrucho (1; 1'; 1"; 1''') de acuerdo con la reivindicación 1, donde una línea (L) ortogonal al primer borde (2a) interseca dos o más aberturas alargadas (41-4m).

30 3. Hoja de serrucho (1; 1'; 1"; 1''') de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde una distancia máxima (S) entre las aberturas alargadas (41-4m) y el primer borde (2a) medida ortogonal al primer borde (2a) es más de 0,5 veces y en particular más de 0,75 veces y más particularmente más de 1 vez y todavía más particularmente más de 1,25 veces la anchura (W) de las aberturas alargadas (41-4m) medida en una dirección ortogonal a la dirección (Da; Da') de alargamiento de las aberturas alargadas (41-4m).

35 4. Hoja de serrucho (1; 1'; 1"; 1''') de acuerdo con una de las reivindicaciones 1, 2 o 3, donde la hoja de serrucho (1; 1'; 1"; 1''') tiene un segundo borde (2b) situado opuesto al primer borde (2a), y donde una longitud (H) de las aberturas alargadas (41-4m) medida a lo largo de la dirección (Da; Da') de alargamiento es más de 0,1 veces y en particular más de 0,25 veces y más particularmente más de 0,5 veces y todavía más particularmente más de 0,8 veces una distancia máxima (T) entre el primer y segundo borde (2a, 2b).

40 5. Hoja de serrucho (1; 1'; 1"; 1''') de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, donde la hoja de serrucho (1; 1'; 1"; 1''') tiene un segundo borde (2b) situado opuesto al primer borde (2a), y donde una longitud (H) de las aberturas alargadas (41-4m) medida a lo largo de la dirección (Da; Da') de alargamiento es menos de 6 veces y, en particular menos de 4 veces y más particularmente menos de 2 veces y todavía más particularmente menos de 1,5 veces una distancia máxima (T) entre el primer y segundo borde (2a, 2b).

45 6. Hoja de serrucho (1; 1'; 1"; 1''') de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, donde una anchura (W) de las aberturas alargadas (41-4m) medida en una dirección ortogonal a la dirección (Da; Da') de alargamiento de las aberturas alargadas (41-4m) es menos de 0,5 veces y, en particular, menos de 0,3 veces y más particularmente menos de 0,2 veces y todavía más particularmente menos de 0,1 veces la longitud (H) de las aberturas alargadas (41-4m) medida a lo largo de la dirección (Da; Da') de alargamiento y/o una anchura (W) de las aberturas alargadas (41-4m) medida en una dirección ortogonal a la dirección (Da; Da') de alargamiento de las aberturas alargadas (41-4m) es menos de 10 veces y, en particular, menos de 8 veces y más particularmente menos de 6 veces y todavía más particularmente menos de 5 veces el espesor de la hoja de serrucho (1; 1'; 1"; 1''').

55 7. Hoja de serrucho (1; 1'; 1"; 1''') de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, donde una anchura (W) de las aberturas alargadas (41-4m) medida en una dirección ortogonal a la dirección (Da; Da') de alargamiento de las aberturas alargadas (41-4m) es más de 0,05 veces y, en particular, más de 0,07 veces y más particularmente más de 0,08 veces y todavía más particularmente más de 0,09 veces la longitud (H) de las aberturas alargadas (41-4m) medida a lo largo de la dirección (Da; Da') de alargamiento y/o una anchura (W) de las aberturas alargadas (41-4m) medida en una dirección ortogonal a la dirección (Da; Da') de alargamiento de las aberturas alargadas (41-4m) es más de 1 vez y, en particular, más de 2 veces y más particularmente más de 3 veces y todavía más particularmente más de 4 veces el espesor de la hoja de serrucho (1; 1'; 1"; 1''').

65 8. Hoja de serrucho (1; 1'; 1"; 1''') de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, donde las aberturas alargadas (41-4m) cubren más del 1 % y en particular más del 5 % y más particularmente más del 10 % y todavía más particularmente más del 15 % de una superficie total de un plano definido por los bordes exteriores de la hoja de serrucho (1; 1'; 1"; 1''').

9. Hoja de serrucho (1; 1'; 1"; 1''') de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, donde las aberturas alargadas (41-4m) cubren menos del 60 % y en particular menos del 40 % y más particularmente menos del 30 % y todavía más particularmente menos del 25 % de una superficie total de un plano definido por los bordes exteriores de la hoja de serrucho (1; 1'; 1"; 1''').
- 5
10. Hoja de serrucho (1; 1'; 1"; 1''') de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, donde la longitud (H) de las aberturas alargadas (41-4m) medida a lo largo de la dirección (Da; Da') de alargamiento es más de 5 mm y, en particular más de 10 mm y más particularmente más de 20 mm y todavía más particularmente más de 30 mm y/o una anchura (W) de las aberturas alargadas (41-4m) medida en una dirección ortogonal a la dirección (Da; Da') de alargamiento de las aberturas alargadas (41-4m) está comprendida entre 15 mm y 1 mm y en particular entre 12 mm y 2 mm y más particularmente entre 9 mm y 3 mm y todavía más particularmente entre 6 mm y 4 mm.
- 10
11. Hoja de serrucho (1; 1'; 1"; 1''') de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, donde más de 5 y, en particular más de 10 y más particularmente más de 20 aberturas alargadas (41-4m) están separadas entre sí, y, en particular, igualmente separadas, en una dirección del primer borde (2a).
- 15
12. Hoja de serrucho (1; 1'; 1"; 1''') de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, donde las aberturas alargadas (41-4m) tienen una forma oblonga o curvada.
- 20
13. Serrucho que tiene una hoja de serrucho (1; 1'; 1"; 1''') de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12; y un mango (5) o un marco de metal en forma de arco (6), donde el mango (5) se monta en un borde de la hoja de serrucho (1; 1'; 1") distinto del primer borde (2a), los extremos respectivos del marco de metal en forma de arco (6) se fijan a los bordes opuestos de la hoja de serrucho (1''') diferentes del primer borde (2a).
- 25

