

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 279**

51 Int. Cl.:  
**B27B 33/08** (2006.01)  
**B23C 5/08** (2006.01)  
**B23D 63/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07002035 .9**  
96 Fecha de presentación: **31.01.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1857238**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.11.2007**

54 Título: **DIENTE DE SIERRA CON CAPA DURA.**

30 Prioridad:  
**20.05.2006 DE 202006008127 U**  
**22.07.2006 DE 102006034010**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**29.12.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**29.12.2011**

73 Titular/es:  
**AKE KNEBEL GMBH & CO. KG**  
**HÖLZLESTRASSE 14 + 16**  
**72336 BALINGEN, DE**

72 Inventor/es:  
**Ottenwälder, Adalbert y**  
**Knebel, Alexander**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 371 279 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

Diente de sierra con capa dura

5 La invención se refiere a un diente de sierra con un cuerpo base de un metal duro soldable y una capa dura de un material que es más duro que el metal duro del cuerpo base, estando prevista la capa dura en una superficie frontal del cuerpo base.

10 Tal diente de sierra es conocido por el documento DE 42 00 420 A1.

15 Las herramientas empleadas para el trabajo de la madera, la mayoría de las veces accionadas por máquinas tales como hojas de sierra, presentan a menudo dientes de sierra de metal duro. Los dientes de sierra determinan esencialmente las propiedades de corte de la herramienta. El número, la forma y la posición de los dientes de sierra determinan la forma de un corte realizado con la herramienta. El material de los dientes de sierra determina la dureza máxima de un material que pueda ser cortado con la herramienta.

20 Por el estado de la técnica, por ejemplo por el documento DE 101 23 752 A1, son conocidos dientes de sierra realizados como dientes huecos. Los dientes de sierra así conformados producen cantos de corte en gran medida sin arranque y superficies de corte en gran medida lisas debido a un frente de diente desigual. Por uno o varios de los cantos de corte previstos en el frente del diente se produce un ángulo de ataque agudo entre la herramienta y la superficie de corte, lo que provoca un corte más de tallado que de cizalladura y la formación de una viruta fina, más larga. Un inconveniente de los dientes de sierra así conformados es que los dientes de sierra, en particular los flancos de los diente que representan la superficie de corte, y los cantos de corte realizados en ellos deben ser afilados cada poco tiempo, lo que conduce a periodos de inactividad de la herramienta y otros costes en su funcionamiento.

25 El documento EP-A-1 378 307 describe dientes de sierra con frente de diente biselado o redondeado.

30 Además son conocidos dientes de sierra con un frente de diente plano recubierto de diamante. En el caso de los dientes de sierra recubiertos de este tipo es aplicada una capa de superficie lisa por regla general de varias décimas de milímetro sobre el diente de sierra de metal duro, de manera que con el diente de sierra recubierto con diamante pueden ser cortados materiales muy duros. Puesto que el diamante como material del recubrimiento del diente de sierra es un material de corte muy resistente al desgaste, puede prescindirse del afilado posterior de los flancos de los dientes. Los dientes de sierra recubiertos de diamante conocidos presentan un frente de diente plano y, por tanto, no tienen una superficie superior de corte adecuada para la realización de un canto de corte de alta precisión.

35 La invención se propone el objeto de mejorar tanto la calidad del corte como la duración de un diente de sierra.

40 La invención se lleva a cabo de manera que el frente de diente presente al menos un sector superficial biselado y/o redondeado, tal que la superficie frontal del cuerpo base sea plana y que la capa dura presente diferentes espesores.

45 El frente de diente del diente de sierra según la invención está revestido con una capa dura, cuyo material es más duro que el metal duro empleado para la fabricación del cuerpo base del diente de sierra. Por el o los sectores superficiales biselados y/o redondeados previstos en el frente de diente se producen salientes y/o cantos en el frente de diente, con cuya ayuda puede ser separado más fácilmente un material que vaya a ser cortado. Por el ángulo de ataque agudo se produce un canto de corte liso que presenta menos desgarros. Debido a la capa dura se puede prescindir de un afilado posterior de los flancos de diente del diente de sierra según la invención, de manera que éste presente un tiempo de vida alto y una herramienta equipada con un diente de sierra según la invención tenga una duración alta.

50 El frente de diente es realizado o conformado por la capa dura. El diente de sierra según la invención puede ser fabricado de tal modo que el cuerpo base de metal duro esté provisto de una capa dura delante o detrás de un recorte del diente de sierra o dientes de sierra. A continuación son practicadas entalladuras, como formas huecas, ranuras y/o surcos en la capa dura y de esta forma se consigue la forma definitiva del frente de diente. Para ello es apropiada la erosión, en particular la electroerosión, así como otros procedimientos físicos y/o químicos. Alternativamente, el frente de diente puede tener una estructura formada por capas individuales o segmentos de la capa dura individuales de distinto espesor.

55 El diente de sierra según la invención proporciona tanto la ventaja de una alta calidad de corte como la ventaja de una alta duración. Con ayuda del cuerpo base de un metal duro soldable el diente de sierra según la invención puede ser fijado a una herramienta, por ejemplo una hoja de sierra, por soldadura.

60 En una realización preferida del diente de sierra según la invención el frente de diente tiene forma hueca, en particular cóncava o forma de V y presenta preferentemente una capa dura continua.

65

La ventaja de una realización de este tipo es que en el frente de diente son realizados dos cantos de corte afilados de forma ideal que son reforzados por la capa dura prevista en el frente de diente y son resistentes al desgaste. La punta o canto recubierto duro garantiza un comportamiento de corte con una alta calidad y duradero del diente de sierra según la invención. La superficie superior del frente de diente con forma hueca es por ejemplo parte de una superficie superior cilíndrica, una superficie superior de un cuerpo ovalado, una superficie superior de cuerpo elíptico o se compone de piezas superficiales curvadas y/o planas. Una realización del frente de diente formado por sectores superficiales simétricos, en particular biselados, permite simplificaciones en cuanto a la técnica de fabricación.

En otra realización preferida del diente de sierra según la invención está previsto un bisel en un dorso del diente de sierra y/o en el frente de diente.

El material de la capa dura contiene ventajosamente diamante en forma policristalina. Por la elección del diamante como componente de la capa dura se asegura una resistencia al desgaste especialmente alta del diente de sierra según la invención y se consigue la posibilidad de cortar materiales hasta la dureza del diamante. Alternativa o adicionalmente el material de la capa dura puede contener cromo, titanio, boro y/o carbono, con lo que se consigue una dureza alta y una resistencia al desgaste alta de la capa dura.

La invención comprende además una herramienta de mecanizado accionada por máquina, en particular una hoja de sierra circular, en la que está previsto al menos un diente de sierra según la invención. Una herramienta de mecanizado de este tipo, como por ejemplo una hoja de sierra sin fin, una fresa o un taladrador, por el diente o dientes de sierra según la invención dispuestos en ella, consigue una superficie de separación lisa y un comportamiento de corte de virutas largas y asegura por tanto una alta calidad del corte. Una alta duración se consigue por prescindir del afilado posterior habitual. Además en una realización de la capa dura de diamante con ayuda de la herramienta de mecanizado según la invención pueden ser cortados materiales especialmente duros y con la herramienta según la invención son posibles tiempos de mecanizado largos manteniendo la misma calidad del corte.

Otras características y ventajas de la invención resultan de las figuras y de la descripción del dibujo. El diente de sierra según la invención y la herramienta de mecanizado según la invención están representados en los ejemplos de realización en las figuras 1 y 2. Las formas de realización mostradas en las figuras están representadas muy esquematizadas y no hay que entenderlas a escala.

Muestran:

Fig. 1, un corte a través de un diente de sierra según la invención; y

Fig. 2, un fragmento de una herramienta de mecanizado según la invención.

La Fig. 1 muestra un diente de sierra 1 según la invención en un corte horizontal. Un cuerpo base 2 del diente de sierra 1 presenta una sección transversal cuadrada. En una superficie frontal 20 del cuerpo base 2 está aplicada por toda la superficie una capa dura 3. Una superficie superior exterior de la capa dura 3 alejada del cuerpo base 2 es un sector superficial completamente redondeado que constituye un frente 10 de diente del diente de sierra 1. La altura del diente, es decir la longitud medida en el frente 10 de diente, es por regla general de uno a diez milímetros. Por la realización con forma hueca cóncava mostrada del frente 10 de diente está realizado en ambos bordes del frente 10 de diente un canto de corte 11 mostrado en el corte como punta y otro canto de corte 12 mostrado igualmente como punta. Los cantos de corte 11, 12 conformados del material de la capa dura 3 producen un corte preciso al penetrar en el material a cortar. Una realización de dos cantos de corte 11, 12 por una disposición uniforme de los cantos de corte 11, 12 que en particular distribuya las fuerzas igualmente en la superficie de corte de un material a ser cortado, como por ejemplo madera, mejora por tanto adicionalmente la calidad del corte del diente de sierra 1 según la invención. Con ayuda de los cantos de corte 11, 12, el diente de sierra 1 según la invención puede cortar un material que posea como máximo la dureza del material de la capa dura, ventajosamente diamante. La forma del frente 10 de diente está realizada completamente por la capa dura 3 que se apoya en la superficie frontal 20 plana del cuerpo base 2. El frente 10 de diente es conformado por ejemplo en un procedimiento de fabricación de desgaste de la capa dura 3 que en estado prefabricado puede presentar un espesor que sea mayor o igual a la altura mostrada aquí de los cantos de corte 11, 12.

En la Fig. 2 está representada la conexión del diente de sierra 1 a una herramienta de mecanizado 4. La figura muestra un sector de la herramienta de mecanizado de madera 4 realizada como hoja de sierra circular. Una pieza bruta 40 de hoja de sierra presenta en la superficie marginal una fila de dientes de tipo peine, estando colocado correspondientemente en los peines dispuestos sucesivamente del diente de sierra 1, un segundo diente 42, un tercer diente de sierra 43, un cuarto diente de sierra 44 y un quinto diente de sierra 45. Los dientes de sierra 1, 42, 43, 44 y 45 según la invención están fijados con sus cuerpos base respectivos de metal duro soldable a la pieza bruta 40 de la hoja de sierra. Así los cuerpos base de los dientes de sierra 1, 42, 43, 44 y 45 presentan medios de conexión correspondientes para la realización de una unión positiva de forma con la pieza bruta 40 de la hoja de sierra. Los frentes de diente de los dientes de sierra 1, 42, 43, 44 y 45 según la invención están alineados en dirección tangencial como el frente 10 de diente del diente de sierra 1. Los cantos de corte realizados afilados según la invención en los dientes de sierra 1, 42, 43, 44 y 45 se ocupan de una alta precisión y rectitud de un corte realizado

con la herramienta de mecanizado 4. En la realización según la invención de la herramienta de mecanizado, un afilado y/o rectificado adicional de los dientes de sierra 1, 42, 43, 44 y 45 no es necesario o sólo lo es tras grandes intervalos de tiempo, lo que eleva la duración de la herramienta de mecanizado 4.

5 Son concebibles otras realizaciones del diente de sierra 1 según la invención con uno o varios cantos de corte dispuestos ventajosamente paralelos, así como con uno o varios biseles previstos en el frente 10 de diente y/o un dorso de diente del diente de sierra 1. Además se puede considerar cubrir con la capa dura 3 sólo sectores individuales de la superficie frontal 20. Los sectores correspondientes pueden ser limitados a las zonas de los cantos de corte, donde el material de la capa dura 3 desempeña la función de un material de corte resistente al desgaste.

10 Para la mejora de la calidad de corte y la duración, un diente de sierra 1 según la invención presenta un cuerpo base 2 de un metal duro soldable y una capa dura 3 de un material que es más duro que el metal duro del cuerpo base 2. Por los sectores superficiales biselados y/o redondeados previstos en el frente 10 de diente se producen cantos de corte 11 y 12 que son reforzados por la capa dura 3 prevista en el frente 10 de diente y son resistentes al desgaste y aseguran un comportamiento de corte duradero y con un alto valor de calidad del diente de sierra 1 según la invención. Una herramienta de mecanizado 4 consigue por un diente de sierra según la invención colocado en ella o dientes de sierra 1, 42, 43, 44 y 45 un comportamiento de corte que presenta una superficie de corte lisa y asegura así una alta calidad del corte.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Diente de sierra (1) con un cuerpo base (2) de un metal duro soldable y una capa dura (3) de un material que es más duro que el metal duro del cuerpo base (2), estando prevista la capa dura (3) en una superficie frontal (20) del cuerpo base (2), caracterizado porque el frente (10) de diente presenta al menos un sector superficial biselado y/o redondeado y porque la superficie frontal (20) del cuerpo base (2) es plana y la capa dura (3) presenta espesores diferentes.
- 10 2. Diente de sierra (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque el frente (10) de diente tiene forma hueca, en particular cóncava o forma de V.
- 15 3. Diente de sierra (1) según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque en un dorso del diente de sierra (1) y/o en el frente (10) de diente está previsto un bisel.
- 20 4. Diente de sierra (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el material de la capa dura (3) contiene diamante, en particular en forma policristalina.
5. Herramienta de mecanizado (4) accionada a máquina, en particular una hoja de sierra circular, caracterizada porque en la herramienta de mecanizado (4), como por ejemplo una hoja de sierra sin fin, una fresa, un taladrador, está previsto al menos un diente de sierra (1, 42, 43, 44, 45) según una de las reivindicaciones 1 a 4.

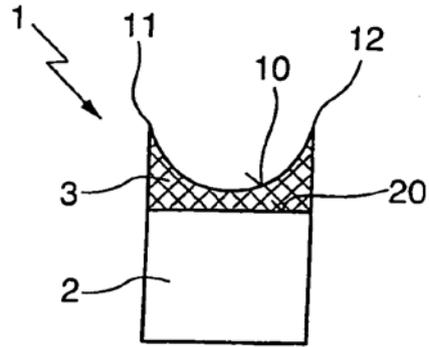


Fig. 1

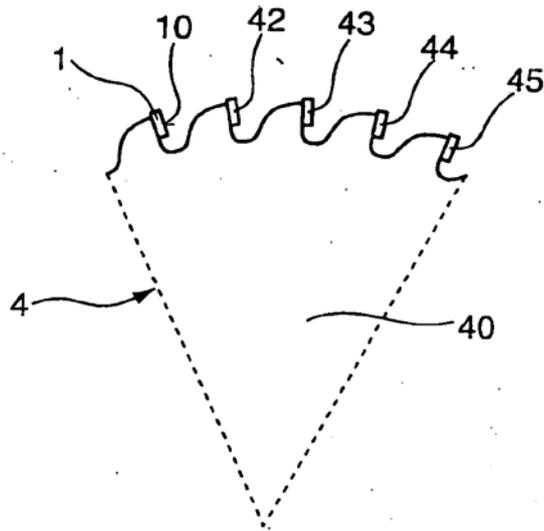


Fig. 2