

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 705**

51 Int. Cl.:

B23P 15/40 (2006.01)

B02C 18/18 (2006.01)

B27G 13/04 (2006.01)

B27L 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2014** **E 14455005 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017** **EP 2868428**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de cuchillas de corte**

30 Prioridad:

05.11.2013 AT 507312013

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

12.07.2017

73 Titular/es:

BÖHLER PROFIL GMBH (100.0%)
Waidhofner Straße 8
3333 Böhlerwerk, AT

72 Inventor/es:

MAISSER, HELMUT y
PONEMAYR, HELMUT

74 Agente/Representante:

SANZ-BERMELL MARTÍNEZ, Alejandro

ES 2 623 705 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

Procedimiento para la fabricación de cuchillas de corte.

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de cuchillas de corte desechables con una sección transversal perfilada para un dispositivo de mecanizado de madera con arranque de virutas.

Además, la invención se refiere a una cuchilla de corte desechable con una sección transversal perfilada para dispositivos de mecanizado de madera con arranque de virutas, que comprende un cuerpo principal con al menos un recorrido de guía de precisión dimensional en dirección longitudinal así como, en la parte opuesta a este, al menos una superficie de presión y al menos una zona de borde, 10 distanciada del recorrido de guía, con un canto cortante.

Para la fabricación de tableros aglomerados OSB (tableros de virutas orientadas) de alta calidad, es de especial importancia la calidad del material en bruto, es decir, de las virutas. Además, durante la producción de virutas debe mantenerse lo más reducida posible la acumulación de partículas de astillas. 15 De ahí se derivan los principales requisitos para el mecanizado con arranque de virutas del material de base, la madera, en concreto la uniformidad de las virutas en cuanto a su grosor y longitud con cortes rectos.

En el servicio prolongado de un dispositivo de mecanizado con arranque de virutas, se pueden conseguir 20 un grosor constante de las virutas y de la calidad de su superficie mediante la durabilidad del filo de corte de las cuchillas.

En EP 1920875 A2 se divulga un método para la fabricación de cuchillas de corte con sección transversal perfilada para el mecanizado con arranque de virutas, en particular de madera, así como una cuchilla 25 para ello, fabricándose la cuchilla con precisión dimensional, un cuerpo principal de una elevada resistencia y una zona de filo que presenta una alta dureza. La fabricación de una cuchilla de corte de este tipo se realiza en dos fases, produciéndose en la primera fase un cuerpo principal de alta resistencia y, en la segunda fase, se templan, revienen y rectifican con las medidas exactas las zonas de los cantos de corte.

30 Para conseguir la longitud de viruta conveniente se emplean cuchillas de trazado u hojas de trazado con las que se marca mediante una incisión el material de partida de madera antes del mecanizado con arranque de virutas, con lo que las virutas generadas presentan la longitud deseada o una longitud aproximadamente igual.

En la pieza de trabajo, por lo general en forma de disco, de un dispositivo para el arranque de virutas de madera se emplean múltiples cuchillas de corte y cuchillas de trazado u hojas de trazado, con filos separados entre sí y dispuestos en vertical en un recorrido circular.

- 5 Se conoce una máquina de trituración que genera virutas con cuchillas de corte y con cuchillas de trazado de DE 10 2005 003066 A1, en la que la cuchilla de corte está compuesta de un portahojas y un elemento superpuesto de hojas que hace las veces de cuchilla de trazado, y el elemento superpuesto de hojas se corresponde con el portahojas con arrastre de forma.
- 10 Estando en servicio los dispositivos arriba mencionados, se puede producir un desgaste desigual de las cuchillas de corte o de trazado, con lo que disminuye la calidad de las virutas o es necesario realizar un aparatoso cambio de las hojas dañadas.

15 A modo de ilustración, en la fig. 3 pueden verse virutas de madera cortadas con cuchillas en perfecto estado y en la fig. 4 se puede comprobar el efecto de las cuchillas de trazado desgastadas en el corte de viruta.

20 Para aumentar la rentabilidad del servicio de un dispositivo de mecanizado con arranque de virutas, ya se ha intentado que las hojas de trazado se encuentren en la herramienta de corte de virutas en forma de componente integrado.

25 Según EP 1 358 980 A, se propone la fabricación y reafilado de cuchillas que actúan bidimensionalmente para máquinas de mecanizado con arranque de virutas y optimizar con ello la producción de virutas. Estas cuchillas presentan un filo principal y al menos un filo de separación, están hechas de una pieza y se pueden fabricar sin problemas técnicos de rectificado con hojas estándar de uso comercial en sola una pieza.

30 Sin embargo, dichas cuchillas de corte, que no están disponibles generalmente en el mercado, presentan graves problemas.

35 El tensado preciso de las hojas estándar de uso comercial para la fabricación de una cuchilla o la fijación exacta de las hojas listas o rectificadas en el portacuchillas únicamente se puede conseguir con gran esfuerzo porque las cuchillas se sujetan por cierre por fricción mediante una placa de fijación y durante la rotación de la corona de cuchillas se producen fuerzas de arranque de viruta a golpes en cada cuchilla, lo que puede desplazarlas. En consecuencia, los grosores de viruta obtenidos pueden ser diferentes.

Las hojas estándar de uso comercial son productos laminados, cuya dirección de deformación finalmente se corresponde a la dirección principal de corte y puede afectar negativamente a la durabilidad de las cuchillas.

- 5 Además, la rectificación de una hoja estándar, dado el caso templada, es desfavorable porque el rectificado puede generar en la fina zona del filo de la cuchilla un calentamiento del material, lo que conlleva su reblandecimiento. Esto es aplicable en particular a las cuchillas de separación que, dado el caso, presentan con ello un mayor desgaste tras un uso breve.
- 10 El objetivo de la presente invención es indicar un procedimiento para la fabricación de cuchillas de corte desechables reversibles del tipo mencionado al principio, que supere las desventajas actuales del estado de la técnica, garantice una calidad mejorada de las cuchillas, posibilite un servicio altamente rentable de un dispositivo para el mecanizado con arranque de virutas de madera y permita lograr una alta calidad de las virutas con el mínimo grado de residuos.
- 15 Este objetivo se consigue con un procedimiento de este tipo gracias a que, en un primer paso, un material de partida de acero templable o de una aleación templable en estado de recocido blando y con la superficie mecanizada se calienta a una temperatura por encima de la temperatura ambiente pero por debajo de temperatura de transformación Ac1, es decir, en la zona de la estructura atómica cúbica centrada en el interior del material, y se lamina formando una pieza bruta perfilada con al menos un recorrido de guía de precisión dimensional en el cuerpo principal en sección transversal y al menos una zona de borde de un grosor incrementado, realizándose el laminado preferentemente con un calibre saturado. A continuación, en un segundo paso, si procede tras un depósito intermedio, se realiza un mecanizado con arranque de virutas de al menos una zona de borde en la dirección longitudinal de la
- 20 pieza bruta perfilada, de tal modo que se forman un canto de corte y cantos de trazado separados del canto de corte y orientados hacia él verticalmente, y se quitan las rebabas de los cantos de corte, tras lo cual, en un tercer paso, si procede con un tope intermedio, se templan las zonas de canto de la cuchilla de corte de forma pasante.
- 25 Las ventajas conseguidas con la invención se basan fundamentalmente en que el primer paso del proceso el material de partida se conforma prácticamente en frío y se refuerza a una dureza de al menos 30 HRC.

35 La expresión "conformado en frío" se refiere a una conformación a una temperatura por debajo del punto Ac1 de la aleación.

A la pieza bruta perfilada se le dota de superficies de ajuste, que garantizan un posicionamiento exacto de la cuchilla.

5 El laminado con fluencia lateral libre, si procede con un calibre saturado, produce un flujo de material hacia las zonas de los bordes, lo que se traduce ventajosamente en una calidad o durabilidad alcanzada en los cantos de corte y cantos de trazado.

10 El mecanizado con arranque de virutas de las zonas de los bordes de la pieza bruta se efectúa según la invención mediante fresado. Por un lado, durante el fresado, incluso con un arranque de virutas rentablemente alto, la temperatura de los cantos no supera la temperatura de laminado del material de partida, de modo que no se produce ningún cambio en la estructura de deformación en la pieza bruta; por otro lado, la forma de la fresa no se altera con el funcionamiento prolongado, con lo que se garantiza una elevada exactitud de las superficies de mecanizado.

15 Además, es importante retirar las rebabas de los cantos de corte para crear las condiciones óptimas previas para conseguir cantos de corte de la mejor calidad.

20 Mediante un temple tras un calentamiento por inducción, con enfriamiento forzado a continuación y, si procede, con un revenido de la estructura templada de forma pasante de la cuchilla de corte, la profundidad de penetración del temple debería ser de al menos 1,5 mm, pero inferior a 2,5 mm, a fin de alcanzar un temple del material en la zona de los filos de al menos 58 HRC con una elevada tenacidad, y en la transición a la parte reforzada en frío de la cuchilla la tenacidad aumenta aún más y se minimiza el riesgo de rotura del filo en servicio intensivo.

25 Las cuchillas de corte se fabrican ventajosamente según la invención, desde el material de partida hasta el temple de los filos en forma de múltiples longitudes, de forma pasante en los respectivos tres pasos y a continuación se efectúa la división de las cuchillas individuales. Con este proceso de fabricación se asegura un extraordinario nivel de calidad constante y una elevada rentabilidad de las cuchillas según la invención.

30 Además, también es cometido de la invención crear una cuchilla de corte desechable para el arranque de virutas de madera que se pueda posicionar con un ajuste preciso en un dispositivo para ello, que presente tanto cantos de corte como cantos de trazado en forma de una sola pieza y que posea mejores características de uso con una vida útil más larga, en particular con un desgaste uniforme de los perfiles
35 de los cantos de corte y de los cantos de trazado.

Este cometido se consigue con una cuchilla de corte desechable con una sección transversal perfilada que comprende un cuerpo principal con al menos un recorrido de guía de precisión dimensional en dirección longitudinal así como, en la parte opuesta a este, al menos una superficie de presión y al menos una zona de borde distanciada del recorrido de guía con un canto cortante, sobresaliendo del
5 canto de corte, con un ángulo de corte β de entre 8 y 25°, en vertical a este y distanciados en dirección longitudinal, cantos de trazado que presentan, medido en vertical respecto a la superficie libre del canto de corte, un ángulo de cuña α de entre 25 y 33°, teniendo las zonas de los cantos de corte y de los cantos de trazado hasta una profundidad de al menos 1,5 mm con una dureza de al menos entre 58 y 63 HRC, formando la cuchilla de corte el canto de corte y los cantos de trazado en una sola pieza.

10

Según una forma de ejecución preferente, está previsto según la invención que la forma de la cuchilla se realice mediante el fresado con arranque de virutas de las zonas del borde a partir de una pieza bruta perfilada con temple de laminado y con una dureza de al menos 30 HRC. Mediante una dureza del material del cuerpo principal superior a 30 HRC se consigue la deseada estabilidad de la cuchilla en su
15 aplicación práctica para el arranque de virutas, pudiéndose realizar la retirada de virutas rentablemente mediante fresado.

Cuando, además, el canto de trazado está constituido en su extensión longitudinal en vertical respecto al canto de corte en dirección a la superficie libre o de forma pospuesta, se pueden tener en cuenta
20 respectivamente el tipo de madera a mecanizar con arranque de virutas o las características de la madera para fabricar virutas de alta calidad.

Para una separación de virutas ventajosa, pero también para disminuir la sollicitación de las cuchillas, puede estar previsto que el canto de trazado sobresalga del canto de corte o que esté constituido a una
25 distancia de hasta 0,8 mm respecto al canto de corte, de forma que sobresalga.

Ventajosamente, las cuchillas de corte según la invención están hechas de un acero para trabajar en frío con una composición según la lista de acero-hierro (Stahl-Eisen-Liste), con los números de clasificación 20 a 23, o de un acero de corte rápido con el número de clasificación 33, de modo que con la selección
30 del material se hace posible una aplicación rentable en un arranque de virutas en función de las propiedades de la madera.

Cuando, ventajosamente, la superficie de la zona de filo de la cuchilla de corte está al menos parcialmente revestida, se puede alcanzar una vida útil especialmente larga de los filos en servicio
35 intensivo. Como métodos de revestimiento están previstos, entre otros, los métodos CVD y PVD,

pudiendo estar compuestas las capas superficiales de metal puro, de carburo, óxido, nitruro, o sus formas mixtas, de en particular cromo y titanio.

En los dibujos fig. 1 y fig. 2, se muestra una cuchilla desechable, que únicamente representa una forma
5 de ejecución de la invención y se describe a continuación.

La asignación de las piezas está ideada para facilitar la siguiente lista de referencias:

	1	Cuchilla de corte desechable
10	2	Cuerpo principal
	21	Recorrido de guía
	22	Superficie de presión
	3	Zona de canto
	31	Cantos de corte
15	311	Superficie libre
	32	Cantos de trazado
	α	Ángulo de cuña del canto de trazado
	β	Ángulo de cuña del canto de corte

20 La fig. 1 muestra un corte transversal de una cuchilla de corte desechable 1 con un cuerpo principal 2 y dos zonas de cantos 3, es decir, en una forma de ejecución como cuchilla de corte reversible.

En un primer paso, por ejemplo de un material de partida redondo (no representado), se conforma en el calibre mediante laminado en frío un cuerpo principal 2 con un recorrido de guía 21 y una superficie de
25 presión 22 situada en la parte opuesta, formándose mediante el flujo de material, a causa de la fluencia lateral libre del material de partida, zonas de canto 3 en el calibre de laminación.

En el segundo paso de fabricación de una cuchilla de corte desechable, se produce a través del fresado de partes de las zonas de canto 3 la formación de cantos de corte 31 con un ángulo de cuña β de entre
30 26 y 34° y, sobresaliendo de las superficies libres 311, una conformación de cantos de trazado 32.

En la fig. 2 se muestra una vista desde arriba de la cuchilla de corte desechable reversible 1 representada en corte transversal en la fig. 1.

Del cuerpo principal 2 con una superficie de presión 22, sobresalen en dirección transversal zonas de
35 canto 3 en las que están formadas los cantos de corte 31. De las superficies libres 311 [sic] de los cantos

de corte, sobresalen en vertical respecto a los cantos de corte 31 unos cantos de trazado 32 con un ángulo de cuña α de entre 25 y 33°. Las superficies laterales que forman los cantos de trazado 32 pueden estar configuradas rectas o curvadas.

Reivindicaciones

1. Procedimiento para la fabricación de cuchillas de corte desechables (1) con una sección transversal perfilada para un dispositivo para el arranque de virutas de madera, caracterizado por que, en un primer paso, un material de partida de acero templable o de una aleación templable en estado de recocido blando y con la superficie mecanizada se calienta a una temperatura por encima de la temperatura ambiente pero por debajo de temperatura de transformación Ac1, es decir, en la zona de la estructura atómica cúbica centrada en el interior del material, y se lamina formando una pieza bruta perfilada con al menos un recorrido de guía de precisión dimensional en el cuerpo principal (2) en sección transversal y al menos una zona de borde de un grosor incrementado, realizándose el laminado preferentemente con un calibre saturado. A continuación, en un segundo paso, si procede tras un depósito intermedio, se efectúa un mecanizado con arranque de virutas en al menos una zona de borde (3) en la dirección longitudinal de la pieza bruta perfilada, de tal modo que se forman un canto de corte (31) y cantos de trazado (32) separados del canto de corte y orientados hacia él verticalmente, y por que se quitan las rebabas de los cantos de corte, tras lo cual, en un tercer paso, si procede con un tope intermedio, se templan las zonas de canto (3) de la cuchilla de corte de forma pasante.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que como material de partida para una laminación con calibre de una pieza bruta perfilada se emplea una varilla o un alambre con una sección transversal redonda y por que se le efectúa un rápido calentamiento por inducción eléctrica.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que en el segundo paso, tras un mecanizado mediante el fresado de la zona del canto (3) de la pieza bruta perfilada, formando al menos un canto de corte (31) con una superficie libre (311) y, a distancia de este, cantos de trazado (32) que sobresalen de la cuchilla, de los que, de la zona de superficie de arranque de virutas situada en la parte opuesta de la superficie libre, se retiran mediante una herramienta, en particular una herramienta de cerámica, las rebabas de fresado.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que en un avance variable y/o intermitente de la pieza bruta perfilada durante el fresado o bien en el segundo paso y en un avance continuo durante el temple de los cantos de corte, en el tercer paso de la fabricación de la cuchilla de corte se recurre a un dispositivo de tope para compensar las diferencias de avance.

5. Cuchilla de corte desechable (1) con una sección transversal perfilada para dispositivos para el arranque de virutas de madera, que comprende un cuerpo principal (2) con al menos un recorrido de

guía (21) de precisión dimensional en dirección longitudinal así como, en la parte opuesta a este, al menos una superficie de presión (22) y al menos una zona de borde (3) distanciada del recorrido de guía (21), con un canto cortante (31),

5 caracterizado por que del canto de corte (31), con un ángulo de cuña (β) de entre 26 y 34°, sobresalen en vertical a este en dirección longitudinal cantos de trazado (32) que, medidos en vertical con respecto a la superficie libre (311) del canto de corte (31), presentan un ángulo de cuña (α) de entre 25 y 33° y por que las zonas de cantos de corte y cantos de trazado presentan hasta una profundidad de al menos 1,5 mm una dureza de al menos entre 58 y 63 HRC, formando la cuchilla de corte (1) el canto de corte (31) y los cantos de trazado (32) en una sola pieza.

10

6. Cuchilla de corte (1) según la reivindicación 5, caracterizada por que la forma cuchilla se realiza mediante el fresado con arranque de virutas de las zonas de canto (3) a partir de una pieza bruta perfilada con temple de laminado y con una dureza de al menos 30 HRC.

15

7. Cuchilla de corte (1) según la reivindicación 5 o 6, caracterizada por que el canto de trazado (32), en su extensión longitudinal respecto al canto de corte (31,) está constituido en vertical en dirección a la superficie libre (311) o de forma pospuesta.

20

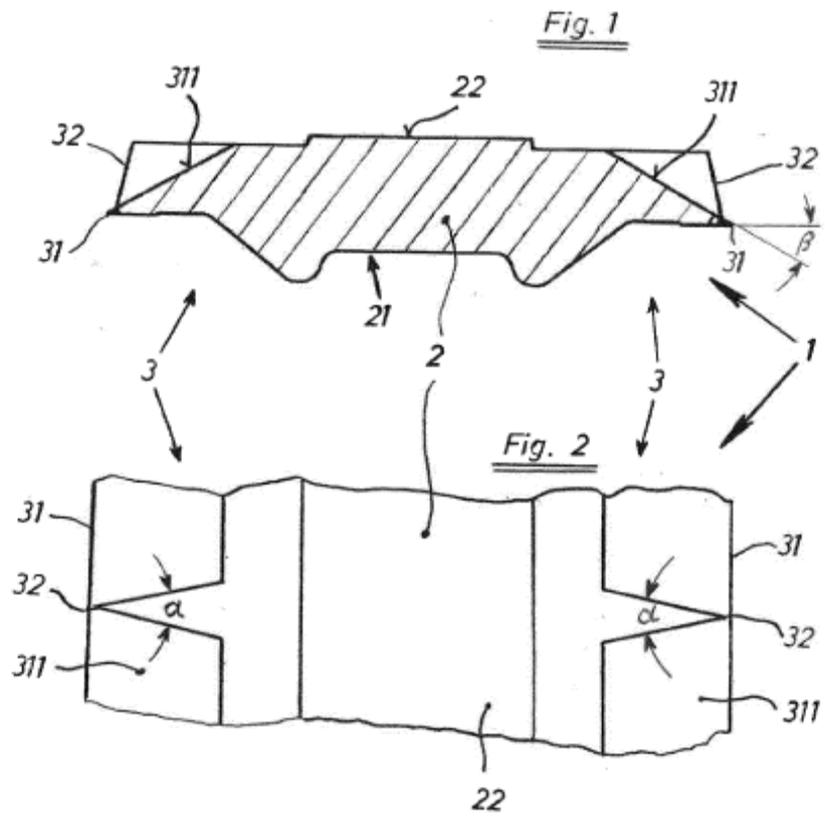
8. Cuchilla de corte según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizada por que el canto de trazado (32) sobresale del canto de corte (31) o por que está constituido a partir de la superficie libre (311) a una distancia de hasta 0,8 mm respecto al canto de corte (31), de forma que sobresale.

25

9. Cuchilla de corte según una de las reivindicaciones 5 a 8, hecha de un acero para trabajar en frío con una composición según la lista de acero-hierro (Stahl-Eisen-Liste), con los números de clasificación 20 a 23, o de un acero de corte rápido con el número de clasificación 33.

30

10. Cuchilla de corte según una de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizada por que el material de la cuchilla es una aleación a base de hierro resistente al revenido y por que la superficie de la zona de corte está dotada, al menos parcialmente, de un revestimiento.



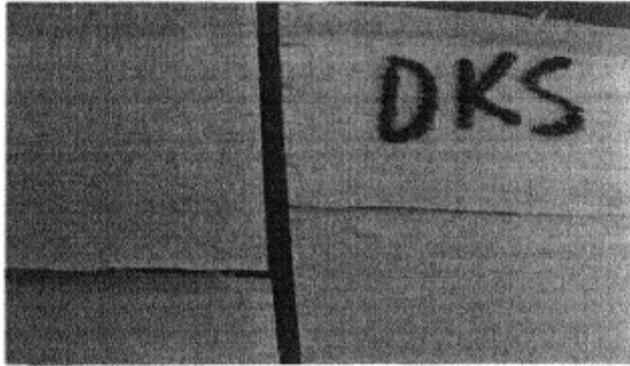


Fig. 3

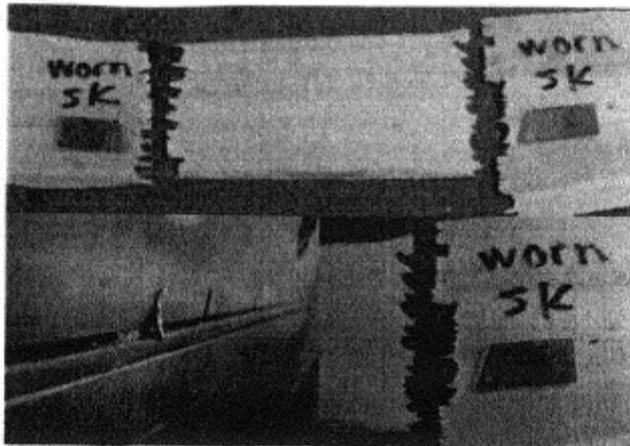


Fig. 4