



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 038**

51 Int. Cl.:  
**B23C 5/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07701313 .4**

96 Fecha de presentación : **12.02.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1991382**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.11.2008**

54 Título: **Placa de corte intercambiable, uso de la placa de corte en una herramienta de fresado y herramienta de fresado con la placa de corte.**

30 Prioridad: **07.03.2006 AT A 379/2006**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**19.07.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**19.07.2011**

73 Titular/es: **BOEHLERIT GmbH & Co. KG.**  
**Deuchendorf-Werk VI**  
**8605 Kapfenberg, AT**

72 Inventor/es: **Kirchberger, Peter**

74 Agente: **Arias Sanz, Juan**

ES 2 363 038 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

Placa de corte intercambiable, uso de la placa de corte en una herramienta de fresado y herramienta de fresado con la placa de corte

5

La invención se refiere a una placa de corte intercambiable para una herramienta de fresado según el preámbulo de la reivindicación 1. Una placa de corte intercambiable de este tipo se conoce del documento US4074949.

10 La invención se refiere más exactamente a una placa de corte intercambiable para una herramienta de fresado para el mecanizado de cigüeñales o árboles de levas con al menos una superficie de contacto que presenta un taladro para la fijación en un elemento giratorio de la herramienta y con al menos una superficie de desprendimiento que forma cantos cortantes con las superficies laterales.

15 La invención se refiere además a una herramienta de fresado, en especial para el mecanizado de cigüeñales o árboles de levas y al uso de una placa de corte en una herramienta de fresado para el mecanizado de cigüeñales o árboles de levas.

20 Las placas de corte para herramientas de fresado, en especial para el mecanizado de cigüeñales, tienen mayormente un ángulo de cuña, que es el ángulo en el filo desde la superficie libre hasta la superficie de desprendimiento del inserto de corte, de 90°. Al estar montada en la herramienta de fresado, esto significa que el ángulo de desprendimiento de la placa de corte es negativo y presenta un valor aproximado de -8° a -12°. El técnico lo identifica como "geometría negativa (de placas)".

25 En el uso práctico de la herramienta de fresado, un ángulo de cuña de 90° provoca una alta duración del filo de corte de la placa de corte, pero la geometría negativa origina grandes fuerzas de corte durante el arranque de virutas.

Las grandes fuerzas de corte en la herramienta de fresado someten, sin embargo, el engranaje de la fresa a cargas elevadas. Este tiene que estar exento de juego y no puede permitir ningún tipo de vibraciones.

30 Una reducción de las fuerzas de corte en la placa de corte y, por tanto, una disminución de la carga del accionamiento de la fresa se pueden obtener mediante una llamada geometría positiva de corte, como ya es conocido por el técnico. En caso de un ángulo de desprendimiento inferior a 90° se ha de prever para esto un ángulo de cuña de la placa de corte en el filo de 82° a 70°.

35 Ya se intentó usar placas de corte intercambiables con una cavidad para virutas realizada en todos los lados a partir del filo y crear de este modo una geometría positiva de corte de la herramienta de fresado. Esta geometría de corte de la placa de corte puede cumplir ampliamente las expectativas existentes en relación con una reducción de las fuerzas de corte y, por tanto, una disminución de la carga del accionamiento de la herramienta que funciona sin juego, pero implica desventajosamente una fabricación costosa, una corta durabilidad de los cantos cortantes y una geometría de placas sujeta a tolerancias grandes de medida y superficies de soporte sinterizadas irregulares o no mecanizadas.

40 La invención tiene entonces el objetivo de crear una placa de corte intercambiable para una herramienta de fresado del tipo mencionado al principio que provoque un gran arranque de virutas con fuerzas de corte reducidas en la herramienta, en especial en el mecanizado de cigüeñales, así como que presente una geometría de corte ampliamente positiva, reduzca la presión de virutas contra las superficies de desprendimiento en la zona del filo, tenga una gran precisión de fabricación y garantice desde el punto de vista de la técnica de fabricación una alta rentabilidad y calidad de las placas.

50 La invención tiene también el objetivo de poner a disposición una herramienta de fresado que, con una gran capacidad de arranque de virutas, tenga un funcionamiento silencioso y un consumo reducido de potencia motriz.

El objetivo mencionado en primer lugar se consigue mediante una placa de corte intercambiable según la reivindicación 1 y el uso de este tipo de placa de corte intercambiable según la reivindicación 14.

55

Las ventajas obtenidas con la invención radican esencialmente en que el contorno del canto cortante está adaptado a los criterios de un gran arranque de virutas durante el fresado y a un giro de la placa. A tal efecto, la superficie de desprendimiento está configurada de modo que proporciona, por una parte, una geometría de corte deseada y una configuración deseada del canto cortante y puede garantizar, por la otra parte, un apoyo seguro, sin desplazamiento, de la placa de corte. Para crear un desarrollo del contorno de corte favorable para el fresado, están previstas formas redondeadas en dos esquinas opuestas, obteniéndose un ángulo de cuña necesario para una geometría positiva en las zonas redondeadas de la placa mediante una posición angular de la base cóncava de la superficie de desprendimiento respecto a la superficie de contacto.

65 Según una forma preferida de realización de una placa de corte según la invención, el ángulo de cuña  $\kappa$  (Kappa) del canto cortante presenta un valor de 50° a 85°, medido en perpendicular a la base de cuña o cavidad.

Un ángulo de cuña de este tipo permite un posicionamiento ventajoso de la placa de corte en la fresa y garantiza una alta durabilidad del canto cortante o la reducción del peligro de roturas del canto cortante en zonas sometidas a grandes esfuerzos.

5 Si la placa de corte presenta a ambos lados, respecto al taladro continuo, superficies de desprendimiento moldeadas de forma igual y situadas a la misma distancia, como puede estar previsto ventajosamente, es posible un giro de modo que se pongan a disposición en total cuatro zonas de corte nuevas para la fabricación.

10 Una configuración de una placa de corte intercambiable, ventajosa desde el punto de vista de la técnica de fabricación y preferida en especial para una formación de virutas, según la invención se puede obtener al presentar, en perpendicular a la base de cuña o de cavidad, la superficie de desprendimiento una forma plana de cuña o una forma de cavidad con una generatriz rectilínea y al estar fabricada mediante el mecanizado por arranque de virutas, por ejemplo, mediante rectificad.

15 Una viruta que sale del canto cortante en la superficie de desprendimiento experimenta aquí solo una pequeña presión, provocada por una flexión, en contra de la dirección de marcha, de modo que el desgaste y la carga térmica son mínimas. Además, mediante un mecanizado por arranque de virutas las diferencias de medida de las placas de corte siguen siendo favorablemente pequeñas y se crean superficies de desprendimiento lisas para la salida de

20 virutas.

El otro objetivo de la invención se consigue mediante una herramienta de fresado según la reivindicación 11.

25 Las ventajas obtenidas con una herramienta de fresado según la invención radican esencialmente en que la placa de corte intercambiable está montada fácilmente de tal modo que en las zonas en las que se produce el arranque máximo de virutas hay una geometría positiva de corte que resulta ventajosa especialmente respecto a un arranque eficiente de virutas con una pequeña presión de viruta y un accionamiento sin vibraciones con una potencia reducida.

30 La herramienta de fresado está configurada ventajosamente en una forma de realización de la invención de modo que el ángulo de desprendimiento es como máximo de 20°, preferentemente de 15° como máximo.

De esta forma se pueden evitar eficazmente roturas del filo.

35 La invención se explica detalladamente a continuación por medio de dibujos que representan solo una vía de realización. Muestran:

Fig. 1 una placa de corte;

40 Fig. 2 una placa de corte en vista en paralelo a la superficie de contacto;

Fig. 3 una placa de corte en vista en paralelo al eje del taladro;

Fig. 4 una placa de corte en vista en planta desde arriba de las superficies de desprendimiento;

45

Fig. 5 una placa de corte en vista en paralelo a las superficies de desprendimiento y

Fig. 6 una herramienta de fresado en corte con placa de corte separada.

50 La figura 1 muestra una placa de corte 1 con una superficie de contacto 3 en una herramienta y con un taladro continuo 5 para su fijación en esta. A la superficie de contacto 3 está conectada una superficie lateral redondeada 31. Una placa de corte intercambiable 1 tangencial según una forma de realización de la invención tiene en el lado frontal una superficie de desprendimiento 2 plana y una superficie de desprendimiento 2' similar que crean entre sí una forma cóncava de cuña en la superficie frontal con una base de cuña 21. Las superficies de desprendimiento 2,

55 2' forman con las superficies de contacto 3, 3' y las superficies laterales redondeadas 31 los cantos cortantes 4, 4', 4'' que presentan en sentido diagonalmente opuesto una forma redondeada, discurrendo la base de cuña 21 en sentido opuesto diagonalmente y estando formadas de este modo superficies ampliadas de desprendimiento 2, 2' en la zona redondeada.

60 La figura 2 muestra una placa de corte según la figura 1 en vista en paralelo a las superficies de contacto 3, 3'. Una base de cuña 21 discurre de manera oblicua con un ángulo respecto a las superficies de contacto 3, 3', formándose cantos cortantes 4, 4' con las superficies de desprendimiento.

La figura 3 muestra una placa de corte según la figura 2, pero en una vista girada en 90° en dirección del taladro 5.

65

La figura 4 muestra una placa de corte 1 según la invención en una vista en planta desde arriba, paralela a las

superficie de contacto, de las superficies de desprendimiento 2, 2' que forman una base de cuña 21 mostrada de manera esquemática.

La figura 5 muestra la placa de corte 1 en la vista desde A en dirección de la base de cuña 21.

5

La base de cuña 21 discurre con un ángulo  $\alpha$  respecto a la superficie plana de contacto 3' y sujeta una superficie de desprendimiento 2', dado el caso, plana que está ampliada hacia la forma redondeada de la superficie lateral. Las superficies de desprendimiento 2, 2' y los cantos cortantes 4, 4' están configurados aquí de manera centralmente simétrica. En la vista en planta desde arriba de las superficies de desprendimiento 2, 2', el ángulo  $\alpha$  puede ser, por ejemplo, de 12° aproximadamente en caso de una longitud aproximada de 16 mm y una anchura aproximada de 6,5 mm de la placa de corte intercambiable.

10

En la figura 5 se puede observar una forma de cuña cóncava de las superficies de desprendimiento 2, 2' y a igual distancia respecto al taladro 5, la de las superficies de desprendimiento 2'' y 2''' que forman en cada caso una base de cuña 21 y 21'. En perpendicular a esta base de cuña 21, 21', las superficies de contacto 3, 3' y las superficies de desprendimiento 2, 2', 2'', 2''' forman un ángulo de cuña  $\kappa$  (Kappa) en los filos 4, 4', 4'', 4'''.

15

Según la invención, la zona de las superficies de desprendimiento puede estar realizada también de forma cilíndrica o en forma de cavidad con una generatriz rectilínea, originándose, dado el caso, un ángulo de cuña diferente en la zona redondeada de los cantos cortantes 4, 4', 4'', 4'''.

20

La figura 6 muestra un corte de una herramienta de fresado F que en perpendicular al radio R en un lado exterior W de la herramienta presenta una entalladura B para una placa de corte intercambiable 1 según la invención que está representada por separado. El movimiento de la herramienta está identificado con 0.

## REIVINDICACIONES

1. Placa de corte intercambiable (1) para una herramienta de fresado, en especial para el mecanizado de cigüeñales o árboles de levas, con al menos una superficie de contacto (3, 3') que presenta un taladro continuo (5) para la fijación en una herramienta giratoria y con al menos una superficie de desprendimiento (2, 2'), presentando la
- 5 placa de corte intercambiable (1) al menos en un lado un contorno de canto cortante centralmente simétrico y la superficie de desprendimiento (2, 2'), una forma cóncava de cuña o cavidad con un ángulo  $\alpha$  de la base de cuña o cavidad (21) respecto a la superficie de contacto (3, 3'), formando la al menos una superficie de desprendimiento (2, 2') con la superficie de contacto (3, 3') y con una superficie lateral redondeada, que se conecta a la superficie de contacto (3, 3'), un canto cortante (4, 4') y estando redondeado el canto cortante (4, 4') formado mediante la
- 10 superficie de contacto (3, 3') o superficie lateral y la superficie de desprendimiento (2, 2') en la vista en planta desde arriba de la superficie de desprendimiento (2, 2') en el lado de la abertura del ángulo  $\alpha$ , **caracterizada porque** la base de cuña o cavidad (21) está separada de forma continua respecto a la superficie de contacto (3, 3').
2. Placa de corte intercambiable (1) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el ángulo de cuña  $\kappa$  (Kappa) del canto cortante (4, 4') presenta un valor de 50° a 85°, medido en perpendicular a la base de cuña o cavidad (21, 21').
- 15
3. Placa de corte intercambiable (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** la placa de corte (1) presenta a ambos lados, respecto al taladro continuo (5), superficies de desprendimiento (2, 2', 2'', 2''') moldeadas de forma igual y situadas a la misma distancia.
- 20
4. Placa de corte intercambiable (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** la superficie de desprendimiento (2, 2') presenta, en perpendicular a la base de cuña o de cavidad (21), una forma plana de cuña o una forma de cavidad o una forma de cavidad con una generatriz rectilínea y está fabricada mediante el mecanizado por arranque de virutas, por ejemplo, mediante rectificado.
- 25
5. Placa de corte intercambiable (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** están previstas dos superficies de contacto (3, 3').
- 30
6. Placa de corte intercambiable (1) según la reivindicación 5, **caracterizada porque** las superficies de contacto (3, 3') están configuradas de forma plana.
- 35
7. Placa de corte intercambiable (1) según la reivindicación 5 o 6, **caracterizada porque** están previstas dos superficies laterales redondeadas que se conectan a las superficies de contacto (3, 3').
- 40
8. Placa de corte intercambiable (1) según la reivindicación 7, **caracterizada porque** las superficies laterales se extienden desde las superficies de contacto (3, 3') hasta la base de cuña o cavidad (21) y se transforman aquí en otras superficies laterales que finalizan en la superficie de contacto opuesta respectivamente (3, 3').
- 45
9. Placa de corte intercambiable (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada porque** la superficie de desprendimiento (2, 2') está configurada en forma de v en la vista lateral.
- 50
10. Placa de corte intercambiable (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada porque** hay dos pares opuestos de superficies de desprendimiento (2, 2', 2'', 2''') unidas mediante dos superficies de contacto (3, 3') y dos superficies laterales.
- 55
11. Herramienta de fresado, en especial para el mecanizado de cigüeñales o árboles de levas, **caracterizada porque** al menos en un lado de un cuerpo de herramienta esencialmente en forma de disco están dispuestas placas de corte intercambiables (1) según una de las reivindicaciones precedentes de tal modo que su ángulo de desprendimiento presenta un valor igual a cero o mayor que cero.
- 60
12. Herramienta de fresado según la reivindicación 11, **caracterizada porque** el ángulo de desprendimiento es como máximo de 20°, preferentemente de 15° como máximo.
13. Herramienta de fresado según la reivindicación 11 o 12, **caracterizada porque** las placas de corte intercambiables (1) están dispuestas de forma tangencial.
14. Uso de una placa de corte intercambiable (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 en una herramienta de fresado para el mecanizado de cigüeñales o árboles de levas.

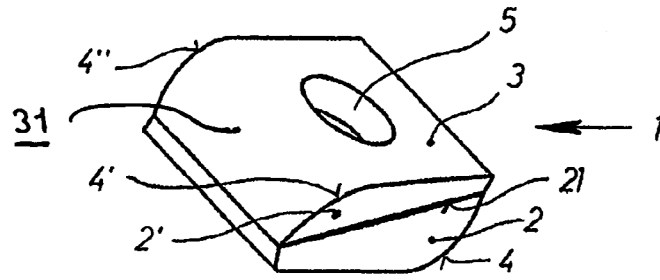


Fig. 1

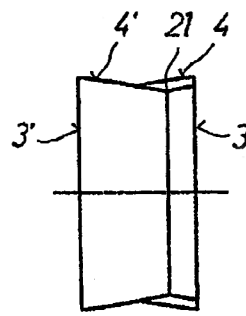


Fig. 2

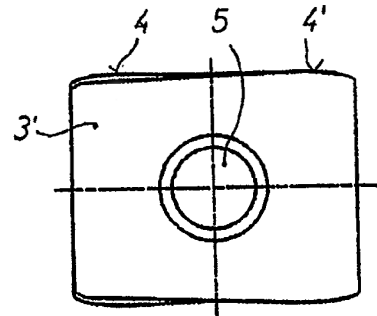


Fig. 3

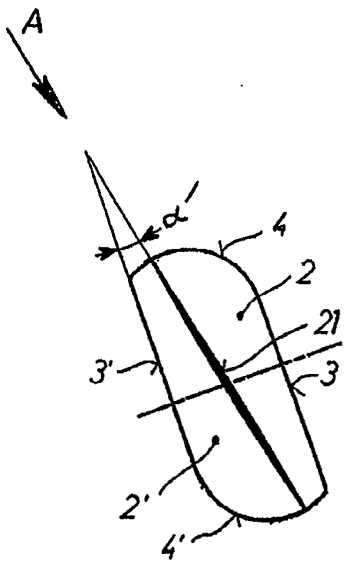


Fig. 4

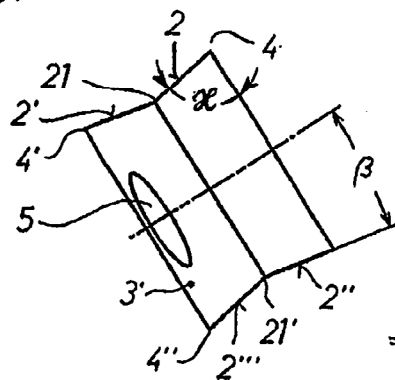


Fig. 5

