

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 548**

51 Int. Cl.:

B23C 5/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2012** **E 12198175 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017** **EP 2745969**

54 Título: **Herramienta de fresado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.03.2018

73 Titular/es:

SWISS TOOL TRADING HOLDING AG (50.0%)
Baarerstrasse 8
6300 Zug, CH y
BEJTULAI, JETMIR (50.0%)

72 Inventor/es:

NÄF, MARCO y
BEJTULAI, JETMIR

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 659 548 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

Herramienta de fresado

5 La invención se refiere a una herramienta de fresado según el preámbulo de la reivindicación 1. Un herramienta de fresado de este tipo se conoce, por ejemplo, del documento US 3,456,316. Se conocen herramientas de fresado con vástago tanto con filos helicoidales (US-B-7367754), plaquitas de corte frontales (US-A-20040253062) o como también con rodillos de corte en la cara frontal (JP-A-2002361511). Una herramienta de corte de tres filos según el documento WO-A-2005122690 presenta después de cada filo de corte un refuerzo del lado trasero con una distancia con respecto al diámetro externo de la herramienta. La distancia es como máximo $1/5$ del diámetro externo, lo cual tiene por objeto mejorar el comportamiento a la torsión y la rigidez a la flexión.

10 Para disminuir la tendencia a vibraciones, al menos algunos dientes de una herramienta de fresado según el documento DE-U-29715192 deben presentar pasos diferentes.

15 Una fresa de vástago según el documento DE-A-10325600 presenta filos frontales con filos perimetrales que son adyacentes a esos y que están dispuestos sobre el perímetro de herramienta en cada caso desplazados uno con respecto a otro en un ángulo de separación, formando cada filo perimetral un ángulo de desprendimiento y estando formado entre los filos perimetrales en cada caso un espacio de viruta. Entre los filos perimetrales están formados ángulos de separación diferentes y el ángulo de desprendimiento debe ser negativo, lo cual también tiene por objeto posibilitar una operación de herramienta libre de vibraciones también en el caso de alta capacidad de arranque de viruta.

20 Otra fresa de desbaste según el documento EP-A-2078574 está provista de un filo de corte achaflanado para lograr su estabilización y una evacuación de virutas mejorada. Para ello, la zona achaflanada del filo de corte está provista en dirección longitudinal de un afilado ondulado. En otra configuración, el período del afilado ondulado es mayor que el período de un dentado de desbaste ondulado sobre la superficie de fresado.

25 En el documento WO-A-2010079374 está dada a conocer una herramienta de fresado cilíndrica que tiene por objeto ser apropiada para el mecanizado simultáneo de desbaste y fino, encontrándose los filos de mecanizado de desbaste y fino sobre un diente. El radio del filo de desbaste es en este caso más pequeño que el radio del filo de mecanizado fino. Los filos están dispuestos aproximadamente coaxiales al eje de cilindro. Los filos de desbaste están provistos de ranuras rompedoras de virutas y el filo de desbaste está distanciado del filo de mecanizado fino por un espacio de viruta más pequeño.

30 La invención está basada en el objetivo de crear una herramienta de fresado, particularmente una fresa de vástago, fresa toroidal o cosa similar para mecanizar piezas de trabajo metálicas o no metálicas, para el mecanizado de desbaste y fino, que en comparación con el estado de la técnica posibilita mayores capacidades de arranque de viruta y, por lo tanto, menores tiempos de producción en combinación con mayores duraciones y estabilidad dimensional mejorada de las superficies de pieza de trabajo mecanizadas. El objetivo se consigue con las características de la reivindicación 1.

35 A un filo principal le sigue distanciado un reborde de apoyo de guía (como amortiguador de vibraciones), siendo el radio del reborde de apoyo de guía algo menor que el del filo principal. Entre el filo principal y el reborde de apoyo de guía está previsto un pequeño espacio de alivio. El espacio de viruta está dispuesto de manera usual, en dirección de rotación de la herramienta, delante del filo principal. El filo principal y el reborde de apoyo de guía están dispuestos sobre un diente. El reborde de apoyo de guía no es filoso, presenta un radio de redondeo y, por
40 consiguiente, no suministra ningún filo adicional.

El filo principal está concebido en consecuencia para el volumen de viruta, mientras que el reborde de apoyo de guía solo deforma el material en bruto.

45 En las reivindicaciones dependientes están dadas a conocer configuraciones ventajosas. Así, la herramienta de fresado presenta preferentemente un cuerpo base cilíndrico con al menos un, pero preferentemente dos o varios dientes, cada uno con filo principal y reborde de apoyo de guía.

El reborde de apoyo de guía, respectivamente el diente, puede ser componente integral de una fresa de vástago o cosa similar y/o estar implementado en plaquitas reversibles individuales u otras, que están colocadas en un cuerpo de herramienta.

50 El rango de diámetro preferido de la herramienta de fresado es 0,2-35 mm, pero también son posibles diámetros en el rango de metros (p. ej., hasta 10 m). El reborde de apoyo de guía está provisto de caras de separación y/o interrupciones para reducir la fricción. Asimismo, los dientes y/o los filos principales, respectivamente los rebordes de apoyo de guía, pueden estar distanciados uniformemente y/o no uniformemente unos de otros, pueden utilizarse diferentes ángulos de hélice y también es posible que dientes individuales estén provistos únicamente de un filo principal (es decir, sin reborde de apoyo de guía). Sobre un diente está dispuesto al menos un reborde de apoyo de
55 guía, siendo también posible que al menos un diente esté conformado sin filo y/o reborde de apoyo de guía.

Además, son posibles medidas angulares negativas del ángulo de desprendimiento.

El elevado avance y el mecanizado fino directo posibilitan un acortamiento del tiempo de producción. El desgaste de herramienta es menor que en herramientas de fresado precedentes, lo cual aumenta la duración. La mayor estabilidad dimensional requiere menos correcciones, lo cual tiene una influencia positiva sobre el tiempo de producción y la seguridad de proceso.

5 La herramienta de fresado según la invención es utilizable ventajosamente en piezas de trabajo, p. ej., de acero, fundición, aleaciones resistentes al calor, como de titanio u otros metales no ferrosos, en el acabado (p. ej., fresado periférico, planeado, rebordado, mecanizado trocoidal), como también en el mecanizado de desbaste, respectivamente operación de corte de alto rendimiento en la construcción de máquinas y equipos, en la construcción de herramientas, en la industria de automoción, en el sector aeroespacial o también en la técnica medicinal.

La invención, llamada Evocut, incluye, aparte de fresas de vástago, también fresas toroidales, fresas cónicas o esféricas y cosas similares. Se extiende además a plaquitas reversibles, cabezas cambiables, hojas de sierra correspondientemente conformadas u otros, así como a herramientas de arranque de viruta comparables.

15 La invención se describe a continuación en detalle en un ejemplo de fabricación, en base a un dibujo. En el dibujo muestran la

figura 1, una vista frontal de la fresa de vástago

la figura 2, una vista parcial en perspectiva de la misma

la figura 3, un reborde de apoyo de guía con cara de separación.

20 Una fresa de vástago 1 de acero de herramientas usual, metal duro, cermet, cerámica, dotada de diamante o revestida en diamante u otro es cilíndrica en la forma básica y comprende un vástago con una zona de sujeción y una zona de trabajo con una cara frontal. La zona de trabajo comprende cuatro dientes 2 dispuestos, con ángulo de hélice λ usual (en el ejemplo, 35° , siendo posibles también valores diferentes de ello), distanciados unos de otros sobre el perímetro que presentan cada uno un filo principal 3 y distanciado de ello un reborde de apoyo de guía 6. Entre los dientes 2 está conformado en cada caso un espacio de viruta 8.

25 El filo principal 3 comprende una superficie de desprendimiento, una superficie libre y un filo de corte 5 como filo perimetral. El diámetro (a través del eje de herramienta 10) del reborde de apoyo de guía 6 es algo menor que el del filo de corte 5, es decir, que es $0,001 \text{ mm} + 2D/3$ menor según el avance V_f deseado o la capacidad de corte.

30 La elección concreta depende particularmente del diámetro de herramienta y del avance de diente f_z , dependiendo f_z a su vez del desplazamiento lateral a_e . El contorno concreto del reborde de apoyo de guía 6 depende esencialmente del material (duro o blando) a mecanizar y de la reducción de vibraciones. P. ej., el reborde de apoyo de guía 6 puede presentar en materiales duros un radio de $0,1 \text{ mm}$ y un ángulo de abertura de 60° . De la forma y la configuración pueden resultar radios y ángulos de abertura diferentes de ello. Es esencial que la forma y el tamaño del reborde de apoyo de guía 6 evitan un efecto de corte, respectivamente no actúan cortando.

35 El amortiguamiento de vibración alcanzable por medio del reborde de apoyo de guía 6 según la invención aumenta significativamente, p. ej., la duración y la vida útil de una fresa. La vibración existente en fresas convencionales durante el procedimiento de mecanizado, la cual causa un desgaste de filos más rápido, es considerablemente menor o hasta puede evitarse.

40 Entre el filo principal 3 y el reborde de apoyo de guía 6 se encuentra un espacio de alivio 9 redondeado en forma cóncava o conformado de otra manera.

El ángulo de separación alfa (α) entre el filo principal 3 y el reborde de apoyo de guía 6 es siempre mayor que 0° y en el caso de conformación de un filo, respectivamente de un diente, puede ser de hasta $359,99^\circ$, mientras que en el caso de conformación de varios filos es siempre menor que 180° .

Otros datos dimensionales sobre la fresa que son usuales en general no se mencionaron separadamente.

45 Lista de caracteres de referencia:

1 Fresa de vástago

2 Diente

3 Filo principal

50 4 Filo frontal

ES 2 659 548 T3

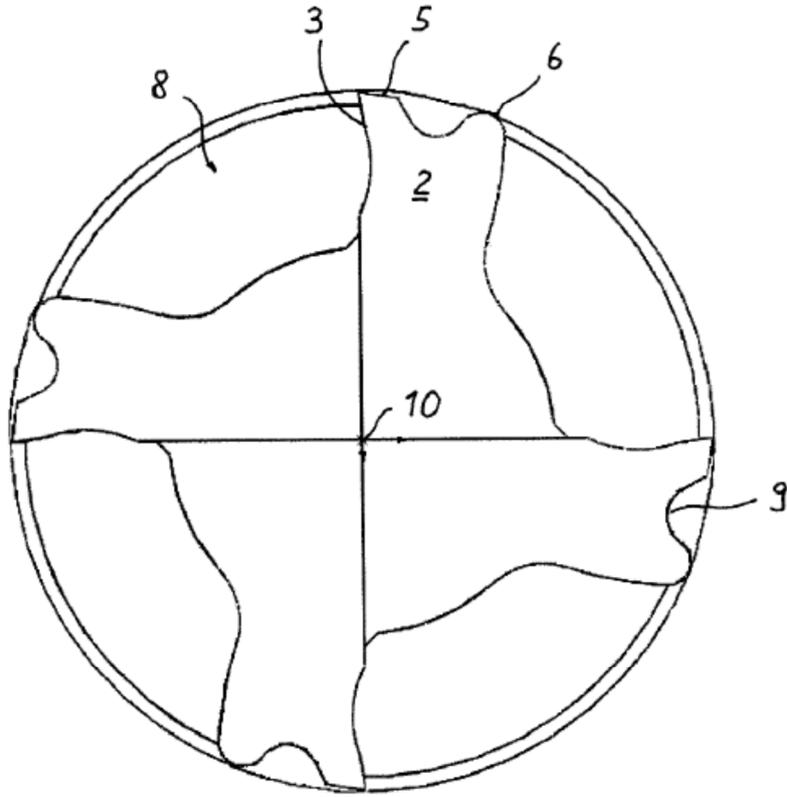
5	Filo de corte	
6	Reborde de apoyo de guía	
7	Cara de separación / Interrupción	
8	Espacio de viruta	
5	9	Espacio de alivio
10	Eje de herramienta	

D	Diámetro	
fz	Avance de diente	
10	alfa(α)	Ángulo de separación
	lambda(λ)	Ángulo de hélice

REIVINDICACIONES

- 5 1. Herramienta de fresado, particularmente una fresa de vástago, fresa toroidal o cosa similar para mecanizar piezas de trabajo metálicas y no metálicas con un vástago de herramienta y una zona de trabajo que presenta al menos una superficie de fresado, que se encuentra en el perímetro de la herramienta de fresado y está desarrollada en un paso de hélice, sobre un diente con un filo de corte (5), estando el filo de corte (5) conformado sobre al menos un diente (2),
- 10 caracterizada porque distanciado del filo de corte (5) sigue un reborde de apoyo de guía (6) redondeado con un radio de redondeo, presentando el reborde de apoyo de guía (6) un diámetro al menos 0,001 mm menor que el filo de corte (5), estando el reborde de apoyo de guía (6) provisto de caras de separación y/o interrupciones (7) que están distanciadas unas de otras uniformemente y/o no uniformemente.
2. Herramienta de fresado según la reivindicación 1, caracterizada porque la diferencia de diámetros entre el filo de corte (5) y el reborde de apoyo de guía (6) es de hasta 2D/3.
- 15 3. Herramienta de fresado según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque entre el filo de corte (5) y el reborde de apoyo de guía (6) está conformado un espacio de alivio (9) cóncavo o conformado de otra manera.
4. Herramienta de fresado según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque están previstos al menos un, pero preferentemente dos o varios dientes (2).
5. Herramienta de fresado según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque el diámetro de herramienta es de 0,2-35 mm, respectivamente se extiende hasta el rango de metros.
- 20 6. Herramienta de fresado según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque los dientes (2) y/o filos principales (3) y rebordes de apoyo de guía (6) están distanciados unos de otros uniformemente y/o no uniformemente y/o pueden estar previstos ángulos de hélice diferentes.
7. Herramienta de fresado según la reivindicación 6, caracterizada porque el ángulo de separación alfa (α) entre filo principal (3) y reborde de apoyo de guía (6) es mayor que 0° y menor o igual que 359,99°.
- 25 8. Herramienta de fresado según la reivindicación 1, caracterizada porque el diente (2) está implementado en una plaquita reversible, una cabeza cambiante, una hoja de sierra, una fresa toroidal, una fresa cónica, una fresa esférica o cosa similar, así como es aplicable a herramientas de arranque de viruta comparables.
9. Herramienta de fresado según al menos una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque sobre un diente (2) está dispuesto al menos un reborde de apoyo de guía (6).
- 30 10. Herramienta de fresado según al menos una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque al menos un diente (2) está provisto únicamente de un filo principal (3).

Fig. 1



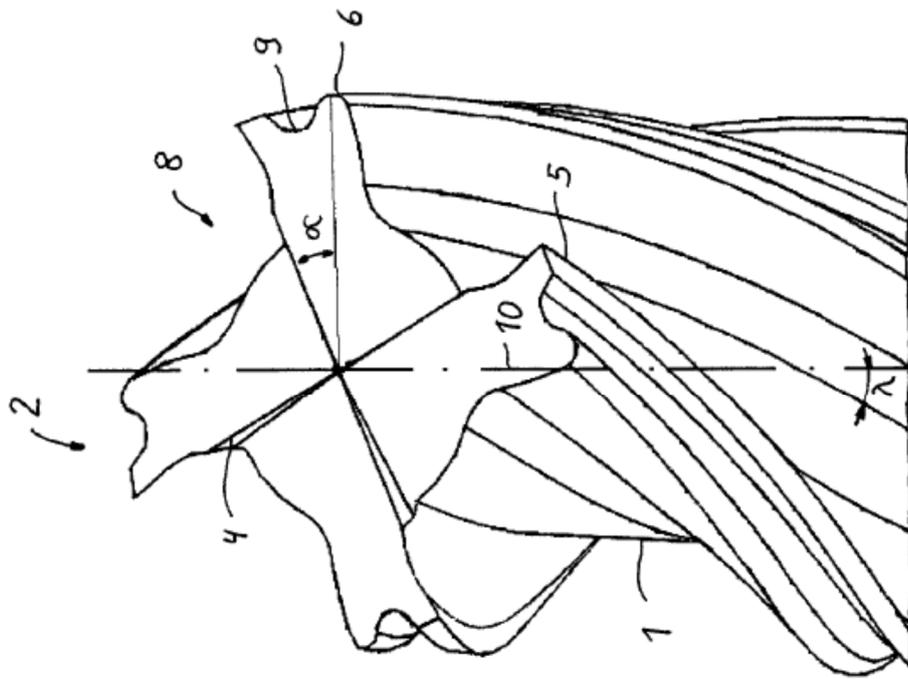


Fig. 2

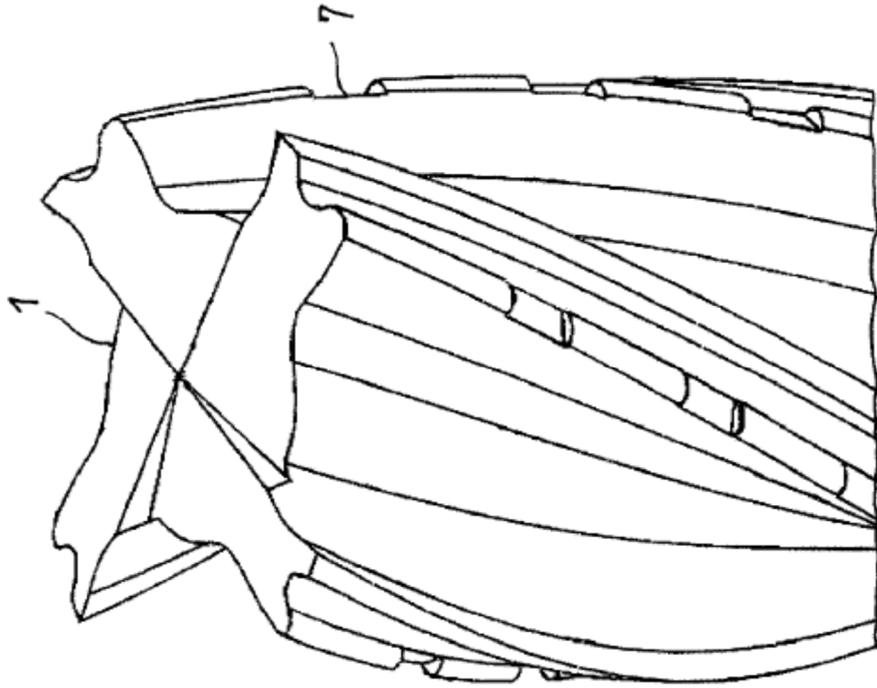


Fig. 3