

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 481 016**

51 Int. Cl.:

B23B 51/06 (2006.01)

B23C 5/10 (2006.01)

B23C 5/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2010 E 10006585 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.06.2014 EP 2266739**

54 Título: **Herramienta de corte, en particular fresadora o taladradora**

30 Prioridad:

26.06.2009 DE 102009030587

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

29.07.2014

73 Titular/es:

**JAKOB LACH GMBH & CO. KG (100.0%)
Donaustrasse 17
63452 Hanau, DE**

72 Inventor/es:

MAURER, EUGEN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 481 016 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 corte, en particular fresadora o taladradora

La invención se refiere a una herramienta de corte, en particular fresadora o taladradora, con al menos un inserto de corte fijado en un cuerpo de la herramienta de diamante policristalino (PKD) o de nitruro de boro cúbico (CBN).

5 Tales herramientas de corte se describen en el documento EP 1 023 961 B1 y se emplean principalmente para la mecanización de piezas de trabajo de metal y de aleaciones de metal, cerámica, madera, placas de conglomerados ligadas con resina sintética o ligadas con cemento así como plásticos sin y con armadura de fibras de vidrio o de fibras de carbono. En condiciones de empleo adecuadas se puede trabajar con velocidades de corte muy altas, por ejemplo hasta 7000 m/min., de manera que los tiempos de actividad son un múltiplo de los tiempos de actividad de herramientas de metal duro. No obstante, se oponen a una aplicación todavía más amplia los altos costes de la mecanización de herramientas de PKD y de CBN, en las que se trata de los materiales de corte actualmente más duros. Sin embargo, en PKD es crítica la rigidez y la resistencia a temperaturas elevadas.

10 Además, se conocen a partir del documento DE 37 40 814 A1 cuerpos de corte de otros materiales de corte, a saber, de metal duro o de cerámica de corte, en los que se incorporan canales de refrigerante, que deben proporcionar una utilización uniforme de la superficie de conglomerado. El documento US 2001/0007215 A1 describe herramientas de corte sin indicación del material con canales de refrigerante para una lubricación de neblina de aceite, que provoca un proceso de corte semisecco.

15 La invención tiene el cometido de crear una herramienta de corte del tipo mencionado al principio, en la que se mejora la refrigeración del al menos un inserto de corte, de manera que, dado el caso, se puede emplear todavía en condiciones de trabajo, en las que herramientas de PKD o de CBN convencionales se calentarían demasiado y este cometido se soluciona porque unos canales de refrigerante conducidos a través del cuerpo de la herramienta están conectados en al menos una sección del canal de refrigerante mecanizada en el inserto de corte de PKD o de CBN con un orificio de boca en una superficie de mecanización por arranque de virutas del inserto de corte, de manera que el orificio de boca (36) está dirigido de tal forma que el refrigerante que circula hacia fuera contribuye a elevar las virutas generadas desde la superficie de mecanización por arranque de virutas (24) y/o a expulsarlas de manera selectiva.

20 La refrigeración mejorada de los insertos de corte se consigue desde dentro, por lo tanto, de acuerdo con la invención a través de refrigeración adicional. Puesto que los insertos de corte normalmente son relativamente pequeños, el refrigerante se aproxima ya en cada inserto de corte cerca del canto de corte y se puede disipar desde allí calor que penetra en el material. Además, se conduce el fluido que sale desde el canal de refrigerante en la superficie de mecanización por arranque de virutas en la proximidad inmediata del canto de corte, también sobre el lado exterior de los insertos de corte por la vía más corta hacia el canto de corte y de esta manera se puede refrigerar de una manera óptima y fomentar la descarga de virutas.

25 La ventaja de la refrigeración mejorada excede el inconveniente de costes adicionales para la mecanización de una sección de canal de refrigerante en los insertos de corte, en particular cuando en una forma de realización preferida de la invención, respectivamente, se configura en cada caso sólo parcialmente en el inserto de corte y sobre la parte restante de la periferia en el cuerpo de la herramienta. En el material de corte extremadamente duro no hay que generar entonces un taladro, sino que, por ejemplo, por medio de un electrodo de alambre o de un láser se puede mecanizar una ranura abierta en la periferia. La refrigeración mejorada de acuerdo con la invención puede favorecer, además del corte de la envolvente, también el corte frontal.

30 La disposición de las secciones del canal de refrigerante y de sus orificios de boca en los insertos de corte es, además, economizadora de espacio. En un cuerpo de herramienta accionable de forma giratoria se pueden alojar más insertos en la periferia y de esta manera con la misma potencia de erosión se pueden cargar menos los cantos de corte individuales y se puede reducir adicionalmente su calentamiento. No obstante, en herramientas para metales no ferrosos de mecanización por arranque de virutas largas y a medida que se reduce la distancia circunferencial entre los insertos de corte adquiere cada vez mayor importancia la sección trasversal de los espacios de mecanización por arranque de virutas para una descarga perfecta de las virutas. Se ha revelado como óptima en este contexto una construcción de la herramienta, en la que los insertos de corte en forma de placas se asientan en ranuras adaptadas en el cuerpo de la herramienta, que atraviesan escotaduras en forma de sección circular en la sección transversal que forman espacios de mecanización por arranque de virutas, en la superficie circunferencial del cuerpo de la herramienta.

35 Por último, a través de la alineación adecuada del orificio de la boca, el refrigerante que circula hacia fuera, que está con preferencia bajo una presión de más de 40 bares, contribuye a elevar las virutas generadas desde la superficie de mecanización por arranque de virutas y/o a expulsarlas de forma selectiva.

40 45 50 55 A continuación se explican en detalle ejemplos de realización de la invención con la ayuda del dibujo adjunto. En

este caso:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva del extremo delantero de una herramienta fresadora con cuatro insertos de corte.

La figura 2 muestra una vista lateral de la herramienta fresadora según la figura 1.

5 La figura 3 muestra una vista frontal de la herramienta según las figuras 1 y 2.

La figura 4 muestra una sección transversal según la línea de intersección A-A en la figura 2.

La figura 5 muestra una sección longitudinal según la línea de intersección B-B en la figura 2.

La figura 6 muestra una vista en perspectiva de una herramienta fresadora con nueve insertos de corte.

10 La figura 7 muestra una vista en perspectiva del extremo delantero de la herramienta fresadora según la figura 6 a escala ampliada.

La figura 8 muestra una vista lateral, parcialmente en sección, de la herramienta fresadora según la figura 6.

La figura 9 muestra una vista frontal de la herramienta fresadora según las figuras 6 a 8 y

La figura 10 muestra una sección longitudinal a través del extremo delantero de la herramienta fresadora según las figuras 6 a 9.

15 La herramienta fresadora representada en las figuras 1 a 5 está constituida por un cuerpo de herramienta 10 en forma de caña, en cuyo extremo delantero están fijados cuatro insertos de corte 12 en distribución uniforme en la periferia. Tienen esencialmente la forma de placas rectangulares, respectivamente, con un canto de corte 14 que se proyecta radialmente desde el cuerpo de la herramienta 10 – el llamado corte de la envolvente – y con un canto de corte 16 que se proyecta axialmente hacia delante sobre el cuerpo de la herramienta 10 – el llamado corte frontal.

20 Los insertos de corte 12 están insertados, respectivamente, en ranuras longitudinales 18 adaptadas, fresadas en el cuerpo de la herramienta 10, las cuales están dispuestas adyacentes y en paralelo con dos planos radiales 20, 22 que se cruzan en un ángulo recto, de tal manera que los cantos de corte 14, 16 se pueden colocar en los planos radiales 20, 22. En el ejemplo de realización, también las superficies de mecanización por arranque de virutas 24 de dos insertos de corte 12 respectivos dispuestos diametralmente opuestos se encuentran en uno de los dos planos radiales 20 y 22, respectivamente.

25

En el sentido de giro de la herramienta fresadora, delante de cada superficie de mecanización por arranque de virutas 24 se encuentra un espacio de mecanización por arranque de virutas 26, que está generado a través de un fresado en la superficie circunferencial del cuerpo de la herramienta. Los fresados de los espacios de mecanización por arranque de virutas 26 en forma de arco circular en la sección transversal, que terminan redondeados en el extremo trasero de los insertos de corte 12 hacia la superficie circunferencial están atravesados, respectivamente, en una zona marginal por las ranuras 18 que penetran más profundamente en el cuerpo de la herramienta 10. Además, según las figuras 1 y 3, respectivamente, detrás de los insertos de corte 12 en la superficie frontal del cuerpo de la herramienta 10 están mecanizados unos avellanados 28 relativamente superficiales.

30

La particularidad de la herramienta fresadora representada consiste en que un canal central de refrigerante 30 está conectado a través de cuatro canales de ramificación 32 en cuatro secciones de canal de refrigerante 34, que conducen, respectivamente, a través de uno de los insertos de corte 12 hacia un orificio de boca 36 en su superficie de mecanización por arranque de virutas. El refrigerante alimentado bajo una presión alta de más de 40 bares refrigera de esta manera los insertos de corte 12 desde dentro y desde fuera, eleva la viruta generada desde la superficie de mecanización por arranque de virutas y la expulsa fuera del espacio de mecanización por arranque de virutas.

35

40

La herramienta fresadora representada en las figuras 6 a 10 para la mecanización de metales no ferrosos de mecanización por arranque de virutas largas solamente se diferencia, en principio, de la mostrada en las figuras 1 a 5 porque está equipada con nueve en lugar de diez insertos de corte. Éste es un número relativamente grande, cuando se tiene en cuenta que el círculo de los cortes envolventes solamente tiene un diámetro de 25 mm. Se posibilita a través de los espacios de mecanización por arranque de virutas 26 en forma de sección circular en la sección transversal, que permiten cocientes de diámetros de la herramienta y números de los insertos de corte en el intervalo de 2,5 a 3,2.

45

A diferencia de las herramientas fresadoras representadas en el dibujo, la idea de acuerdo con la invención puede encontrar aplicación también en otras herramientas de corte con insertos de corte de PKD o CBN, por ejemplo herramientas fresadoras con otra geometría de corte, otros ángulos de mecanización por arranque de virutas y/u otra configuración de la superficie de mecanización por arranque de virutas, por ejemplo con un cortador de virutas formado por cavidades y/o elevaciones o relieve de escalones de guía de las virutas. Además, la invención es

50

5 adecuada también para herramienta taladradora o torno con insertos de corte de PKD o CBN. En este caso, con respecto a los costes de fabricación es especialmente ventajoso que, las secciones de canales de refrigerante 34 no se taladran en el material PKD o CBN extremadamente duro, sino que se mecaniza con respecto al eje medio longitudinal de un sección de canal de refrigerante 34, por ejemplo por medio de un electrodo de alambre móvil a modo de una sierra de cinta, en dirección radial en el material del inserto de corte, de manera que resulta un canal abierto en dirección longitudinal, que se complementa en la periferia por una sección de canal correspondiente, generada en el cuerpo de la herramienta 10, vista sobre la periferia de la sección de canal de refrigerante 34. En la figura 14 se representa una sección de canal de refrigerante 34, que está delimitada en la periferia parcialmente por el material del inserto de corte 12 y en parte por el material del cuerpo de la herramienta 10.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Herramienta de corte, en particular herramienta fresadora o taladradora, con al menos un inserto de corte (12) fijado en un cuerpo de herramienta (10) de diamante policristalino (PKD) o de nitruro de boro cúbico (CBN), caracterizada porque un canal de refrigerante (30, 32) conducido a través del cuerpo de la herramienta (10) está conectado en al menos una sección del canal de refrigerante (34) mecanizada en el inserto de corte de PKD o de CBN, con un orificio de boca (36) en una superficie de mecanización por arranque de virutas (24) del inserto de corte (12), en la que el orificio de boca (36) está dirigido de tal forma que el refrigerante que sale desde allí contribuye a elevar las virutas generadas desde la superficie de mecanización por arranque de virutas (24) t/o a expulsarlas de forma selectiva.
- 10 2.- Herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la sección del canal de refrigerante (34) mecanizada en el inserto de corte (12) de PKD o CBN está delimitada sobre al menos una parte de su longitud parcialmente por el material del inserto de corte (12) y parcialmente por el material del cuerpo de la herramienta (10).
- 15 3.- Herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2 con un cuerpo de herramienta (10) que puede ser accionado de forma giratoria y con varios insertos de corte (12), caracterizada porque al menos una parte de los insertos de corte (12) presenta un canto de corte de la envolvente y un canto de corte frontal (14, 16).
- 20 4.- Herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada porque los insertos de corte (12) en forma de placa se asientan en ranuras ajustadas (18) en el cuerpo de la herramienta (10), que atraviesan escotaduras en forma de sección circular en la sección transversal y que forman espacios de mecanización por arranque de virutas (26), en la superficie circunferencial del cuerpo de la herramienta (10).
- 5.- Herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque las escotaduras que forman los espacios de mecanización por arranque de virutas (26) tienen como máximo secciones transversales de forma semicircular.
- 25 6.- Herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5 para metales no ferrosos de mecanización por arranque de virutas largas, caracterizada porque la relación entre el diámetro medido en mm del círculo de los cantos de corte de la envolvente (14) de los insertos de corte (12) y el número de estos insertos de corte (12) está en el intervalo de 2,5 a 3,2.



