



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 311 587**

51 Int. Cl.:
B23B 51/04 (2006.01)
B23C 5/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02405624 .4**
96 Fecha de presentación : **19.07.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1281463**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.02.2003**

54 Título: **Corona perforadora.**

30 Prioridad: **01.08.2001 DE 101 37 747**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2009

73 Titular/es: **HILTI Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100, Postfach 333
9494 Schaan, LI**

72 Inventor/es: **Blessing, Matthias y
Wanger, Werner**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 311 587 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

Corona perforadora.

5 Herramienta rotatoria de desprendimiento de virutas.

La presente invención hace referencia a una herramienta rotatoria de desprendimiento de virutas conforme al término genérico de la Reivindicación 1.

10 Gracias a la US 3 308 689 se conoce una herramienta rotatoria de desprendimiento de virutas con una zona tubular de soporte, que presenta por su cara frontal del lado de la dirección de perforación varias cavidades partiendo de la cara frontal y extendidas parcialmente a lo largo de la zona de soporte en dirección a la zona de incorporación. En cada una de estas cavidades puede fijarse, en cada caso, un elemento de corte de un material duro. La fijación de cada elemento de corte se lleva a cabo con ayuda de un tornillo tensor desplazable paralelamente al eje longitudinal central
15 de la zona de soporte. Éste atraviesa un orificio de paso del elemento de corte y puede pivotarse en un orificio roscado de la zona de soporte, hasta que una cabeza del tornillo tensor en una zona ensanchada del orificio de paso descansa contra el elemento de corte y el elemento de corte contra la zona de soporte.

20 El orificio de paso que atraviesa al elemento de corte debilita todo el elemento de corte, de forma que con este elemento de corte no puedan procesarse particularmente los sustratos muy duros. Además, el elemento de corte tiene que ser claramente más ancho que la cabeza del tornillo tensor.

25 Gracias a la US 1,391,097 A se conoce una herramienta rotatoria de desprendimiento de virutas con una zona de soporte en forma de disco, que presenta, por una cara frontal alejada de una zona de incorporación, varias cavidades partiendo de la cara frontal y que se extienden parcialmente a lo largo de la zona de soporte en la dirección de la zona de incorporación. En las cavidades puede fijarse, en cada caso, un elemento de corte con ayuda de un elemento tensor dispuesto en la cara frontal de la zona de soporte y desplazable de manera esencialmente paralela a la extensión de las cavidades. Cada cavidad presenta una primera superficie tensora orientada en la dirección de rotación y una segunda superficie tensora opuesta a la dirección de rotación, que se encuentran en secciones en forma de segmento de la zona
30 de soporte y desplazables una respecto de otra por el elemento tensor.

35 La presente invención se basa en el objetivo de crear una herramienta rotatoria de desprendimiento de virutas, con la que se puedan procesar sustratos muy duros y en la que los elementos de corte pueden cambiarse de manera muy rápida, simple y eficazmente, sujetarse de manera segura por la zona de soporte y resistir altas cargas.

La resolución de este objetivo se lleva a cabo con una herramienta rotatoria de desprendimiento de virutas con las características indicadas en la Reivindicación 1.

40 La sujeción mecánica conforme a la invención de los elementos de corte a la zona de soporte permite un cambio sencillo, eficaz y muy rápido de los elementos de corte. La superficie tensora de la sección en forma de segmento opuesta a la dirección de rotación de la herramienta conduce las fuerzas de tensión producidas por el tornillo tensor en gran superficie como tensiones de compresión a los elementos de corte. De este modo no aparecen aumentos de la tensión y la rotura de los elementos de corte durante la operación. La superficie tensora apoyada en toda su superficie así como sin holgura contra el elemento de corte evita que el material erosionado pueda bloquearse entre el elemento
45 de corte y la superficie tensora.

50 La superficie de tope sirve para la recepción de las fuerzas principales de corte y la fuerzas que actúan paralelamente a la extensión de las cavidades sobre los elementos de corte son recibidas por un tope, formado por la base de la cavidades. Mediante el despeje se evita un daño de la segunda cuchilla. La sección en forma de segmento está unida en una sola pieza con la parte restante de la zona de soporte por un flector elástico.

55 Se logra un rápido ajuste del elemento tensor de una posición de liberación que libera al elemento de corte a una posición de apriete que sujeta al elemento de corte o viceversa preferentemente cuando el elemento tensor está formado por un tornillo tensor, que penetra en un orificio roscado de la zona de soporte, extendido de manera esencialmente paralela a la extensión de las cavidades. El tornillo tensor puede rotarse de manera segura y rápida por medio de una herramienta apropiada. Los arrastradores del giro del tornillo tensor se implementan, por ejemplo, como hexágona interna o como torx.

60 Al fijarse el elemento de corte en una de la cavidades, la sección en forma de segmento se desplaza hacia el elemento de corte y el elemento de corte se presiona contra una superficie de tope rígida orientada en la dirección de rotación y formada por la zona de soporte. El movimiento de la sección en forma de segmento se lleva a cabo además convenientemente al atornillar el tornillo tensor en el orificio roscado con una zona del tornillo tensor que se ensancha en la dirección de perforación y/o una zona de la sección en forma de segmento que se estrecha en la dirección de perforación, orientada al tornillo tensor. Además, la zona del tornillo tensor que se ensancha en la
65 dirección de perforación está formada por una cabeza del tornillo tensor con un contorno externo cónico. Esta zona del tornillo tensor que se ensancha en la dirección de perforación está formada, por ejemplo, por el contorno externo cónico de una cabeza del tornillo tensor. Las cavidades y las secciones en forma de segmento pueden extenderse, por ejemplo, con un ángulo respecto a una dirección extendida de la cara frontal a la zona de incorporación. De este

ES 2 311 587 T3

modo pueden obtenerse diferentes ángulos libres y ángulos de sujeción de los elementos de corte sujetables en las cavidades.

5 Puede disponerse una cámara de virutas que sirve para la buena evacuación de las virutas para los elementos de corte individuales, apoyándose convenientemente una depresión partiendo de la cara frontal, cuya extensión es mayor en la dirección de rotación que la distancia entre el tornillo tensor y la superficie tensora por una cara opuesta a la superficie rígida de tope contra la cavidad.

10 Para que la superficie tensora pueda conducirse por un lado, en la medida en que sea posible, al filo de corte, y poder extraer, por otro, el material erosionado bien y eficazmente del filo de corte, aumenta convenientemente la profundidad de la depresión en la dirección de rotación medida desde la cara frontal. El aumento de la profundidad se lleva a cabo además particularmente sólo en una zona que se extiende entre el tornillo tensor y la superficie tensora.

15 La distancia entre la cara frontal orientada en la dirección de operación de la cabeza del tornillo tensor y la cara frontal de la herramienta corresponde en estado fijado del tornillo tensor esencialmente a la máxima profundidad de la depresión. De este modo se garantiza que la cabeza del tornillo tensor no obstaculice la evacuación del material erosionado.

20 Para que con la herramienta puedan taladrarse orificios con un gran diámetro en el sustrato, la zona de soporte de la herramienta rotatoria se configura preferentemente tubular. La cara frontal de la herramienta está formada además por la zona final de la zona de soporte apartada de la zona de incorporación. La evacuación del material erosionado se mejora, por ejemplo, considerablemente, cuando la zona de incorporación a su cara interna y/o a su cara externa esté provista de, al menos, una espiral correspondiente.

25 Los elementos de corte se disponen de forma que sobresalgan de la cara frontal de la zona de soporte en la dirección de perforación, así como de la cara interna y de la cara externa de la zona de soporte. Con los elementos de corte se logra un corte libre y se evita un bloqueo de la corona perforadora. Los elementos de corte pueden sobresalir, por ejemplo, más de la cara interna de la zona de soporte que de la cara externa de la misma.

30 En caso de empleo de la herramienta conforme a la invención en un equipo de perforación con dispositivo de succión integrado o externo, hay que tener en cuenta que hay una corriente de aspiración suficientemente grande, con la que puede extraerse el material erosionado, por ejemplo, del interior de la zona tubular de soporte. Si con la herramienta se efectúa un orificio, sólo puede llegar aire aspirado de fuera a través de las depresiones que parten de la cara frontal de la zona de incorporación al interior de la zona de incorporación. Para poder elevar el volumen de la corriente de aspiración, la zona de incorporación presenta al menos una abertura que atraviesa la zona de soporte, dispuesta detrás de al menos una cavidad en una dirección esencialmente perpendicular a la dirección de rotación.

40 Por motivos técnicos de fabricación, la abertura está formada por una ranura longitudinal directamente adyacente a la cavidad, cuya extensión en la dirección de rotación es menor que la extensión de la cavidad.

La zona de soporte se configura preferentemente en forma de disco, estando formada la cara frontal por el contorno externo circular de la zona de soporte.

45 Los elementos de corte a emplear en la herramienta conforme a la invención pueden tener una cuchilla individual, dos cuchillas enfrentadas o cuatro cuchillas. Aquellos elementos de corte con una o dos cuchillas pueden tener una forma básica rectangular. Los elementos de corte con cuatro cuchillas poseen una forma básica cuadrada.

50 Los elementos de corte empleados en la herramienta conforme a la invención consisten, por ejemplo, en una capa de diamante policristalina (PCD) y una capa de metal duro.

55 La presente invención se describe más a fondo por medio de los dibujos, que reproducen un ejemplo de ejecución. Muestran:

Fig.1 una herramienta conforme a la invención con una zona tubular de soporte;

Fig. 2 una representación ampliada del detalle designado en la Fig. 1 con el símbolo de referencia A;

Fig. 3 un detalle ampliado de otra herramienta conforme a la invención con una zona de soporte en forma de disco.

60 La herramienta conforme a la invención representada en las Fig. 1 y 2 es una corona perforadora y la Fig. 3 hace referencia a una hoja de sierra circular. Por motivos de simplicidad se emplean los mismos símbolos de referencia tanto para la corona perforadora como también para la hoja de sierra circular.

65 Las herramientas rotatorias de desprendimiento de virutas representadas en las Fig. 1 a 3, presentan una zona de incorporación 3 y una zona de soporte 1 con una cara frontal 2 alejada de la zona de incorporación. Desde esta cara frontal 2 se extienden varias cavidades 4 parcialmente a lo largo de la zona de soporte 1 en dirección a la zona de incorporación 3. En cada una de estas cavidades 4 puede fijarse, en cada caso, un elemento de corte 5 con ayuda de un elemento tensor en forma de tornillo tensor 6 desplazable de manera esencialmente paralela a la extensión de la cavidad

ES 2 311 587 T3

4. Cada cavidad 4 presenta una superficie rígida de tope 7 para el elemento de corte 5, orientada en la dirección de rotación y formada por la zona de soporte 1, y una superficie tensora 8 orientada en contra de la dirección de rotación R y cooperante con el elemento de corte 5 y una orientada en contra de la dirección de rotación R y cooperante con el elemento de corte 5. Esta superficie tensora se encuentra en una sección en forma de segmento 9 de la zona de soporte 1 y puede desplazarse por medio del tornillo tensor 6 contra la dirección de rotación R. El tornillo tensor 6 penetra en un orificio roscado 10 de la zona de soporte 1 esencialmente paralelo a la extensión de las cavidades 4.

El movimiento de la sección en forma de segmento 9 se lleva a cabo al atornillar el tornillo tensor 6 en el orificio roscado 10 con la cabeza 13 del tornillo tensor 6, que presenta una zona que se ensancha 11 en la dirección de perforación en forma de contorno externo cónico, que coopera con una zona que se estrecha 12 en la dirección de perforación de la sección en forma de segmento 9.

Por una cara opuesta a la superficie rígida de tope 7 se empalma a la cavidad 4 una depresión 14 que parte de la cara frontal 2, cuya extensión en la dirección de rotación R es mayor que la distancia entre el tornillo tensor 6 y la superficie tensora 8. La profundidad T de la depresión 14 medida desde la cara frontal 2 crece entre la cavidad 4 y el tornillo tensor 6 en la dirección de rotación R.

La zona de incorporación 3, así como la zona de soporte 1 de la herramienta representada en las Fig. 1 y 2 se diseñan tubulares. La cara frontal 2 está formada por el extremo libre de la zona de soporte 1, sobrepasado por los elementos de corte 5 en la dirección de perforación. La zona de soporte 1 está provista de varias aberturas 15, comunicando en cada caso una abertura 15 con la cavidad 4 en una dirección paralela a la extensión longitudinal de la herramienta. Cada abertura 15 está configurada como ranura longitudinal, cuya extensión en la dirección de rotación R es menor que la extensión de la cavidad 4. La cavidad 17 adyacente en toda su extensión a la abertura 15 conforma de manera intermedia una articulación 16 elásticamente deformable a través del tornillo tensor 6.

La zona de soporte 1, así como la zona de incorporación 3 de la herramienta representada en la Fig. 3 están diseñadas en forma de disco. La cara frontal 2 está formada por el contorno externo circular de la zona de soporte 1.

Para que las fuerzas transversales que surgen ocasionalmente no puedan presionar el elemento de corte lateralmente - perpendicularmente a la dirección de extensión de la cavidad 4 - fuera de la cavidad 4, se prevé un cierre positivo entre el elemento de corte 5 y la superficie rígida de tope 7 y/o entre el elemento de corte 5 y la superficie tensora 8. El cierre positivo representado en las Fig. 2 y 3 se logra, por ejemplo, con ayuda de un perno cilíndrico 18, que penetra en cada caso en una depresión correspondiente del elemento de corte 5 y en la superficie rígida de tope 7.

REIVINDICACIONES

5 1. Herramienta rotatoria de desprendimiento de virutas con una zona de soporte (1), que comprende una zona de
incorporación (3) y una cara frontal (2) separada de la zona de incorporación (3) y con varias cavidades (4) partiendo de
la cara frontal (2) y extendidas parcialmente a lo largo de la zona de soporte (1) en dirección a la zona de incorporación
(3), en las que puede fijarse, en cada caso, un elemento de corte (5) con ayuda de un elemento tensor dispuesto en
10 la cara frontal (2) de la zona de soporte (1) y desplazable de manera esencialmente paralela a la extensión de las
cavidades (4), teniendo cada cavidad (4) una superficie tensora (8) opuesta a la dirección de rotación (R), que coopera
con el elemento de corte (5), que se encuentra en una sección en forma de segmento (9) de la zona de soporte (1), y
desplazable por el elemento tensor en contra de la dirección de rotación (R), **caracterizada** porque cada cavidad (4)
presenta una superficie de tope rígida (7) para el elemento de corte (5), orientada en la dirección de rotación y formada
por la zona de soporte (1).

15 2. Herramienta acorde a la Reivindicación 1, **caracterizada** porque el elemento tensor está formado por un tornillo
tensor (6), que penetra en un orificio roscado (10) de la zona de soporte (1), que se extiende esencialmente paralelo a
la extensión de las cavidades (4).

20 3. Herramienta acorde a la Reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el movimiento de la sección en forma de
segmento (9) al atornillar el tornillo tensor (6) en el orificio roscado (10) se lleva a cabo con una zona que se ensancha
en la dirección de perforación (11) del tornillo tensor (6) y/o una zona (12) de la sección en forma de segmento (9),
que está orientada al tornillo tensor (6) y que se estrecha en la dirección de perforación.

25 4. Herramienta acorde a la Reivindicación 3, **caracterizada** porque la zona (11) del tornillo tensor (6) que se
ensancha en la dirección de perforación está formada por una cabeza (13) con contorno externo cónico del tornillo
tensor (6).

30 5. Herramienta según al menos una de las Reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque una depresión (14), que
parte de la cara frontal (2) y cuya extensión en la dirección de rotación (R) es mayor que la distancia entre el tornillo
tensor (6) y la superficie tensora (8), se empalma con la cavidad (4) sobre una cara opuesta a la superficie de tope
rígida (7).

35 6. Herramienta acorde a la Reivindicación 5, **caracterizada** porque la profundidad (T) de la depresión (14) medida
a partir de la cara frontal (2) entre la cavidad (4) y el tornillo tensor (6) aumenta en la dirección de rotación (R).

40 7. Herramienta según al menos una de las Reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque la zona de soporte (1) está
configurada tubularmente, estando la cara frontal (2) formada por la zona final de la zona de soporte (1) apartada de la
zona de incorporación (3).

45 8. Herramienta según al menos una de las Reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque la zona de soporte (1)
presenta al menos una abertura (15) que atraviesa la zona de soporte (1), estando dispuesta esta abertura en una
dirección discurrendo de manera esencialmente perpendicular a la dirección de rotación (R) detrás de al menos una
cavidad (4).

50 9. Herramienta acorde a la Reivindicación 8, **caracterizada** porque la abertura (15) está formada por una ranura
longitudinal directamente adyacente a la cavidad (4), cuya extensión en la dirección de rotación (R) es menor que la
extensión de la cavidad (4).

55 10. Herramienta según al menos una de las Reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque la zona de soporte (1)
está configurada en forma de disco, estando la cara frontal (2) formada por el contorno externo circular de la zona de
soporte (1).

55

60

65



